

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Akademia Libroservo/IfK
Kleinenberger Weg 16B
D-33100 Paderborn

Die Humankybernetik (Anthropokybernetik) umfaßt alle jene Wissenschaftszweige, welche nach dem Vorbild der neuzeitlichen Naturwissenschaftversuchen, Gegenstände, die bisher ausschließlich mit geisteswissenschaftlichen Methoden bearbeitet wurden, auf Modelle abzubilden und mathematisch zu analysieren. Zu den Zweigen der Humankybernetik gehören vor allem die Informationspsychologie (einschließlich der Kognitionsforschung, der Theorie über „künstliche Intelligenz" und der modellierenden Psychopathometrie und Geriatrie), die Informationsästhetik und die kybernetische Pädagogik, aber auch die Sprachkybernetik (einschließlich der Textstatistik, der mathematischen Linguistik und der konstruktiven Interlinguistik) sowie die Wirtschafts-, Sozial- und Rechtskybernetik. - Neben diesem ihrem hauptsächlichen Themenbereich pflegen die GrKG/Humankybernetik durch gelegentliche Übersichtsbeiträge und interdisziplinär interessierende Originalarbeiten auch die drei anderen Bereiche der kybernetischen Wissenschaft: die Biokybernetik, die Ingenieurkybernetik und die Allgemeine Kybernetik (Strukturtheorie informationeller Gegenstände). Nicht zuletzt wird auch metakybernetischen Themen Raum gegeben: nicht nur der Philosophie und Geschichte der Kybernetik, sondern auch der auf kybernetische Inhalte bezogenen Pädagogik und Literaturwissenschaft. -

La prihoma kibernetiko (antropokibernetiko) inkluzivas ĉiujn tiajn sciencobranĉojn, kiuj imitante la novepokan natursciencon, klopodas bildigi per modeloj kaj analizi matematike objektojn ĝis nun pritraktitajn ekskluzive per kultursciencaj metodoj. Apartenas al la branĉaro de la antropokibernetiko ĉefe la kibernetika psikologio (inkluzive la ekkon-esploron, la teoriojn pri „artefarita intelekto" kaj la modeligajn psikopatometrion kaj geriatrion), la kibernetika estetiko kaj la kibernetika pedagogio, sed ankaŭ la lingvokibernetiko (inkluzive la tekststatistikon, la matematikan lingvistikon kaj la konstruan interlingvistikon) same kiel la kibernetika ekonomio, la socikibernetiko kaj la jurkibernetiko. - Krom tiu ĉi sia ĉefa temaro per superrigardaj artikoloj kaj interfake interesigaj originalaj laboraĵoj GrKG/HUMANKYBERNETIK flegas okaze ankaŭ la tri aliajn kampojn de la kibernetika scienco: la biokibernetikon, la inĝenierkibernetikon kaj la ĝeneralan kibernetikon (strukturteorion de informecaj objektoj). Ne lastavice trovas lokon ankaŭ metakibernetikaj temoj: ne nur la filozofio kaj historio de la kibernetiko, sed ankaŭ la pedagogio kaj literaturscienco de kibernetikaj sciaĵoj. -

Cybernetics of Social Systems comprises all those branches of science which apply mathematical models and methods of analysis to matters which had previously been the exclusive domain of the humanities. Above all this includes *information psychology* (including theories of cognition and 'artificial intelligence' as well as psychopathometrics and geriatrics), *aesthetics of information* and *cybernetic educational theory*, *cybernetic linguistics* (including text-statistics, mathematical linguistics and constructive interlinguistics) as well as *economic*, *social* and *juridical cybernetics*. - In addition to its principal areas of interest, the GrKG/HUMANKYBERNETIK offers a forum for the publication of articles of a general nature in three other fields: *biocybernetics*, *cybernetic engineering* and *general cybernetics* (theory of informational structure). There is also room for *metacybernetic* subjects: not just the history and philosophy of cybernetics but also cybernetic approaches to education and literature are welcome.

La cybernétique sociale contient tous le branches scientifiques, qui cherchent à imiter les sciences naturelles modernes en projetant sur des modèles et en analysant de manière mathématique des objets, qui étaient traités auparavant exclusivement par des méthodes des sciences culturelles („idéographiques"). Parmi les branches de la cybernétique sociale il y a en premier lieu la psychologie informationelle (inclues la recherche de la cognition, les théories de l'intélligence artificielle et la psychopathométrie et gériatrie modeliste), l'esthétique informationelle et la pédagogie cybernétique, mais aussi la cybernétique linguistique (inclues la statistique de textes, la linguistique mathématique et l'interlinguistique constructive) ainsi que la cybernétique en économie, sociologie et jurisprudence. En plus de ces principaux centres d'intérêt la revue GrKG/HUMANKYBERNETIK s'occupe - par quelques articles de synthèse et des travaux originaux d'intérêt interdisciplinaire - également des trois autres champs de la science cybernétique: la biocybernétique, la cybernétique de l'ingenieur et la cybernétique générale (théorie des structures des objets informationels). Une place est également accordée aux sujets métacybernétiques mineurs: la philosophie et l'histoire de la cybernétique mais aussi la pédagogie dans la mesure où elle concernent la cybernétique.

ISSN 0723-4899

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines



HUMANKYBERNETIK

Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire

Band 40* Heft 4* Dez. 1999



Akademia Libroservo

Die GRUNDLAGENSTUDIEN AUS KYBERNETIK UND GEISTESWISSENSCHAFT

(grkg/Humankybernetik) wurden 1960 durch Max BENSE, Gerhard EICHHORN und Helmar FRANK begründet. Sie sind z.Zt. offizielles Organ folgender wissenschaftlicher Einrichtungen:

INSTITUT FÜR KYBERNETIK BERLIN e.V.
Gesellschaft für Kommunikationskybernetik
(Direktor: Prof.Dr.phil.habil. Heinz Lohse, Leipzig, D)

TAKIS - Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko
(prezidanto: D-ro Dan Maxwell, Washington, USA; ĝenerala sekretario: Inĝ. Milan Zvara, Poprad, SK)

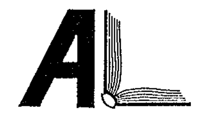
AKADEMIO INTERNACIA DE LA SCIENCOJ (AIS) San Marino
publikigadas siajn oficialajn sciigojn komplete en grkg/Humankybernetik

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homscienco j
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines



Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire **Band 40* Heft 4* Dez. 1999**



Akademia Libroservo

Verlag und Anzeigenverwaltung | Eldonejo kaj anonc-administrejo | Publisher and advertisement administrator | Edition et administration des annonces



Akademia Libroservo - Internacia Eldongrupo Scienca:
AIEP - San Marino, Esprima - Bratislava, Kava-Pech - Dobrichovice/Praha,
IfK GmbH - Berlin & Paderborn
Gesamtherstellung: IfK GmbH
Verlagsabteilung: Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn,
Telefon (0049-/0-)5251-64200 Telefax: -163533

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (März, Juni, September, Dezember). Redaktionsschluß: 1. des vorigen Monats. - Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn bis zum 1. Dezember keine Abbestellung vorliegt. - Die Zusendung von Manuskripten (gemäß den Richtlinien auf der dritten Umschlagseite) wird an die Schriftleitung erbeten, Bestellungen und Anzeigenaufträge an den Verlag. - Z. Zt. gültige Anzeigenpreisliste auf Anforderung.

La revuo aperadas kvaronjare (marte, junie, septembre, decembre). Redakcia limdato: la 1-a de la antaŭa monato. - La abondaŭro plilongiĝas je unu jaro se ne alvenas malmendo ĝis la unua de decembro. - Bv. sendi manuskriptojn (laŭ la direktivoj sur la tria kovrilpaĝo) al la redakcio, mendojn kaj anoncojn al la eldonejo. - Momente valida anoncprezlisto estas laŭpete sendota.

This journal appears quarterly (every March, Juni, September and December). Editoial deadline is the 1st of the previous month. - The subscription is extended automatically for another year unless cancelled by the 1st of December. - Please send your manuscripts (fulfilling the conditions set our on the third cover page) to the editorial board, subscription orders and advertisements to the publisher. - Current prices for advertisements at request.

La revue est trimestrielle (parution en mars, juin, septembre et décembre). Date limite de la rédaction: le 1er du mois précédent. L'abonnement se prolonge chaque fois d'un an quand une lettre d'annulation n'est pas arrivée le 1er décembre au plus tard. - Veuillez envoyer, s.v.p., vos manuscrits (suivant les indications de l'avant-dernière page) à l'adresse de la rédaction, les abonnements et les demandes d'annonces à celle de l'édition. - Le tarif des annonces en vigueur est envoyé à la demande.

Bezugspreis: Einzelheft 20,-- DM; Jahresabonnement: 80,-- DM plus Versandkosten.

Druck: Druckerei Reike GmbH, D-33106 Paderborn

Die gewichtigsten Sprachen in Europa und die Europäische Union (EU)

von Ulrich AMMON, Duisburg (D)

aus der Gerhard-Mercator-Universität

1 *Vorbemerkung*

Die finnische Regierung übernahm am 1. Juli 1999 die EU-Präsidentschaft, die halbjährlich unter den EU-Mitgliedsstaaten rotiert. Sie weigerte sich, für die von ihr einberufenen informellen Ministerratssitzungen Deutsch als Arbeitssprache zuzulassen. Deutsch war in vorausgehenden Ministerratssitzungen Arbeitssprache gewesen, zusammen mit Französisch und Englisch, wie auch der Sprache des präsidierenden Landes, wenngleich nicht in jedem Fall. Finnland entschied sich für den Ausschluß von Deutsch, während Deutschland, und auch Österreich, auf der Fortsetzung der neuen Gepflogenheit insistierten, daß auch Deutsch Arbeitssprache sei. Der deutsche Kanzler, Schröder, schrieb einen persönlichen Brief an den finnischen Ministerpräsidenten Lipponen, in dem er den deutschen Standpunkt darstellte. Finnland hielt jedoch zunächst an seiner Entscheidung fest. Daraufhin beschlossen Deutschland und Österreich, während der Präsidentschaft Finnlands nicht an den informellen Ministerratssitzungen teilzunehmen, es sei denn, Finnland ändere seinen Beschluß. Ich komme auf dieses Ereignis später noch detaillierter zu sprechen, möchte mich zunächst jedoch allgemeineren Überlegungen zuwenden.

Von den drei zentralen Begriffen meines Themas dürfte einer klar sein: die „Europäische Union (EU)", auf die ich mich im weiteren hauptsächlich konzentriere. Der Begriff wird freilich unschärfer, wenn wir den Blick in die Zukunft richten und fragen, wie weit sich die EU in Zukunft erstreckt, vielleicht im Jahr 2010. Dann werden sowohl Umfang als auch Inhalt des Begriffs vage. Was wird wohl die politische, ökonomische und kulturelle Struktur der EU im Jahr 2010 sein, und – was hier besonders interessiert – ihre linguistische Zusammensetzung? Vielleicht würden in diesem erweiterten Rahmen die „gewichtigsten Sprachen" ganz anders definiert. – ‚Europa (als Ganzes)' ist ein noch viel unbestimmterer Begriff. Man könnte versucht sein, ‚Europa' nach Maßgabe der gegenwärtig 40 Mitgliedsstaaten des Europarats zu definieren. Damit würde es allerdings ganz Rußland umfassen und sich somit über ganz Asien erstrecken, und auch die Türkei wäre vollständig enthalten. Vielleicht ist es nicht notwendig, den Begriff hier näher zu definieren, zumal ich mich ohnehin auf die EU konzentrieren werde. Der Begriff der ‚gewichtigsten Sprache (einer Gemeinschaft)', in diesem Fall der EU, ist ebenfalls alles andere als klar. Die Begriffsfamilie, zu der er gehört, wird zwar häufig verwendet, mit beträchtlicher Variationsbreite der Terminologie (*wichtige Sprache, Hauptsprache* und dgl.), aber ein

konsistenter Gebrauch in soziolinguistischen Texten ist nicht erkennbar; in EU-Dokumenten findet man ebenfalls keine verbindliche Definition. Dennoch mag er einen brauchbaren Diskussionsrahmen bilden, auch um den Blick über den Tellerrand amtlich definierter Termini hinaus zu erheben. Aus diesem Grunde mag es ganz nützlich sein, ihn hier gar nicht zu definieren.

Eine Möglichkeit für die Spezifizierung des Begriffs ‚gewichtigste Sprachen der EU' besteht darin, daß man die Sprachen der EU anhand einer Reihe von Parametern mißt und damit ihre Stellung in der Gemeinschaft ermittelt. Unsicherheiten sind dabei unvermeidlich: bezüglich der Wahl der Parameter, bezüglich ihres jeweiligen Gewichts und bezüglich der Daten für die einzelnen Parameter. Hoffentlich ermuntern diese Unsicherheiten zu einer kritischen Diskussion.

2 *Amtliche und nicht-amtliche Sprachen der EU*

In gewissem Sinn haben die politischen Institutionen der EU ihre gewichtigsten Sprachen definiert, nämlich als ihre Amtssprachen. Dies sind derzeit die folgenden 11 (in alphabetischer Reihenfolge nach ihrem deutschen Namen): Dänisch, Deutsch, Englisch, Finnisch, Französisch, Griechisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Schwedisch und Spanisch.

Diese Sprache haben amtlichen Status auf EU-Ebene erhalten, weil sie auch in den einzelnen Mitgliedsstaaten amtlichen Status haben. Jede von ihnen hat dort amtlichen Status nicht nur auf regionaler, sondern auf nationaler Ebene. Sie decken das Gesamtgebiet der EU ab, und zwar in dem Sinn, daß es keinen geographischen Punkt innerhalb der EU gibt, an dem nicht mindestens eine von ihnen Amtssprache eines Staates ist. Jede dieser 11 Sprachen kann in den förmlichen Sitzungen der EU-Institutionen gebracht, und alle EU-Dokumente müssen in sie übersetzt werden. Außerdem ist jeder Bürger der EU berechtigt, sich in irgendeiner dieser Sprache an die EU-Institution zu wenden.

All dies gilt zumindest im Prinzip, wenn auch im Detail nicht immer alles nach Vorschrift verläuft. Das Prinzip beruht auf den demokratischen Idealen der EU. Sie gleichen denjenigen der Französischen Revolution vor allem darin, daß jedem Bürger die Gelegenheit gewährt sein soll, an den politischen Entscheidungen der Gemeinschaft mitzuwirken. In einem wesentlichen Punkt unterscheiden sie sich jedoch grundsätzlich von der Sprachenregelung der Französischen Revolution. Während diese innerhalb ihres Herrschaftsbereichs nach sprachlicher Einheitlichkeit strebte und nur eine einzige Sprache amtlich anerkannte, nämlich Französisch, hat die EU den Erhalt sprachlicher Vielfalt ausdrücklich zu ihrem Ziel erklärt. Darin unterscheidet sie sich auch von der Schmelztiegel-Politik der USA, die in diesem Punkt eher der Französischen Revolution gleicht. Allerdings wäre eine andere Politik für die USA schwierig gewesen, zumindest in früheren Zeiten: Um sprachliche Vielfalt zu erhalten, hätten die USA die Siedlungsgebiete nach Sprachen einteilen müssen, was vermutlich die nationale Einheit gefährdet hätte. Der Erhalt sprachlicher Vielfalt innerhalb der EU ist viel leichter, da die Sprachen im großen und ganzen schon über ihre eigenen, getrennten Gebiete verfügen. Dennoch ist die Verbindung der beiden Ideale in der EU eine große Herausforderung: uneingeschränkte Zugänglichkeit der EU-Regierung und -verwaltung in sprachlicher Hinsicht für alle Bürger und Bürgerinnen bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung sprachlicher Vielfalt. Und die Aufrechterhaltung wird im Zuge der EU-Erweiterung immer schwieriger.

Bei der Beschränkung auf die Amtssprachen der EU folgt man nur deren eigener Bewertung, welche Sprachen am gewichtigsten seien. Ich möchte daher einerseits innerhalb der Amtssprachen weiter differenzieren und andererseits auch auf die nicht-amtlichen Sprachen zu sprechen kommen. Lassen Sie mich zuerst einen Blick auf die nicht-amtlichen Sprachen werfen. Irisch hat eine Art halb-amtlichen Status, insofern es für Gesetzesdokumente wie Führerscheine und als Verhandlungssprache vor dem Europäischen Gerichtshof verwendet wird.

Wenn man sich auf der Privilegiertheitsskala weiter nach unten bewegt, gelangt man zu den Sprachen, die unter dem Schutz der Europäischen Charta für Minderheits- und Regionalsprachen stehen. Diese Charta wurde vom Europäischen Parlament im Jahr 1981 angenommen und inzwischen von 8 EU-Mitgliedsstaaten unterzeichnet, allerdings erst von dreien ratifiziert (Deutschland, Finnland und Niederlande) (May 1999, *contact bulletin* des European Bureau For Lesser Used Languages 15/3, 1999: 1). Außerdem haben 11 andere europäische Länder, die nicht Mitglied der EU sind, die Charta unterzeichnet, und drei von ihnen sie ratifiziert. Allerdings ist die Charta bei weitem nicht allgemein akzeptiert. So hat der Französische Verfassungsrat entschieden, daß sie mit der französischen Verfassung unvereinbar sei, weil diese eine einheitliche Sprache im Lande verlangt (*Frankfurter Allgemeine Zeitung* 19.06.1999: 7).

Unter den Sprachen der Charta gibt es auch Amtssprachen der EU, nämlich insoweit diese zugleich Minderheitssprache eines Landes sind (Tabelle 1). Der Minderheitsstatus bezieht sich dabei auf die einzelnen Mitgliedsländer, nicht die EU als ganze. Innerhalb der ganzen EU gäbe es ohnehin nur Minderheitssprachen, da keine einzige Sprache von mehr als 50% der EU-Bevölkerung gesprochen wird. Die Sprecherzahlen in den Tabellen 1 und 2 sind nicht in jedem Fall gleich zuverlässig und präzise. Falls die Quelle (Web Page des European Bureau For Lesser Used Languages im Juni 1999: http://www.eblul.org/m12-gb.htm) unterschiedliche Zahlen enthielt für „Sprecher" und „Individuen, die die Sprache verstehen", wurde letztere Zahl genommen.

- Dänisch (50.000 in Deutschland)
- Deutsch (95.000 – 100.000 in Belgien; 15.000 – 20.000 in Dänemark; 1,925 – 2,125 Mio. in Frankreich; 280.000 in Italien)
- Finnisch (235.00 – 295.000 in Schweden)
- Französisch (115.000 in Italien)
- Griechisch (10.000 – 12.000 in Italien)
- Niederländisch (80.000 – 100.000 in Frankreich)
- Schwedisch (296.435 in Finnland)

Tabelle 1: Amtssprachen der EU als Minderheitssprachen in EU-Mitgliedsländern (Sprecherzahlen in Klammern)

Außerdem gibt es 33 anerkannte Minderheitssprachen, die nicht Amtssprachen der EU sind (Tabelle 2).

- Albanisch (100.000 in Italien)
- Aragonesisch (30.000 in Spanien)
- Asturisch (450.000 in Spanien
- Baskisch (93.000 in Frankreich; 565.000 in Spanien)
- Bretonisch (250.000 in Frankreich)
- Katalanisch (267.000 in Frankreich; 20.000 in Italien; 4 Mio. in Spanien – letztere Zahl aus Grimes 1996: 514)
- Kornisch (200.000 in Großbritannien)
- Korsisch (163.200 in Frankreich)
- Kroatisch (19.109 in Österreich; 2.000 – 2.400 in Italien)
- Tschechisch (8.000 in Österreich)
- Frankoprovencalisch (115.000 in Italien)
- Friesisch (8.000 in Deutschland; 4.500 in den Niederlanden)
- Friaulisch (550.000 in Italien)
- Gälisch (67.000 in Großbritannien)
- Galizisch (2,5 Mio. in Spanien)
- Romani (11.000 in Österreich; 6.000 – 8.000 in Finnland, 12.000 – 15.000 in Schweden)
- Ungarisch (6.763 in Österreich)
- Irisch [halb-amtlich in EU] (142.003 in Großbritannien [nach Maßgabe von Sprachkenntnissen ist Irisch auch eine Minderheitssprache in Irland selber])
- Ladinisch (30.000 – 35.000 in Italien)
- Sami (2.600 in Finnland; 15.000 – 20.000 in Schweden)
- Niedersächsisch (1,8 Mio. in den Niederlanden)
- Letzeburgisch (24.000 in Belgien; 30.000 – 40.000 in Frankreich; die Nationalsprache und eine der drei Amtssprachen in Luxemburg mit 290.00 Sprechern)
- Okzitanisch (5,76 – 6,24 Mio. in Frankreich; 15.000 in Italien; 6.000 in Spanien)
- Oïl (600.000 in Belgien; unbekannte Zahl in Frankreich)
- Mirandesisch (15.000 in Portugal)
- Russisch (25.000 in Finnland)
- Sardinisch (1 Mio. in Italien)
- Slowakisch (835 in Österreich)
- Slowenisch (16.545 in Österreich; 50.000 – 100.000 in Italien)
- Schottisch (1,5 Mio. in Großbritannien)
- Sorbisch (60.000 in Deutschland)
- Tatarisch (1.000 in Finnland)
- Walisisch (500.000 in Großbritannien)

Tabelle 2: Minderheitssprachen in EU-Mitgliedsländern, die keine EU-Amtssprachen sind (Sprecherzahlen in Klammern)

Die Minderheitssprachen bzw. ihre Sprecher und Sprachgemeinschaften finden administrative Unterstützung beim European Bureau For Lesser Used Languages, mit Sitz in

Dublin und Brüssel, vor allem bezüglich Spracherhalt oder auch -wiederbelebung sowie Stärkung der linguistischen und ethnischen Identität der Sprecher. Zu beachten ist allerdings, daß diese Minderheitssprachen nur autochthone Sprachen der EU umfassen. Darüber hinaus gibt es eine unbekannte Zahl von allochthonen Sprachen, von denen vermutlich Türkisch die zahlenstärkste ist mit mehreren Millionen Sprechern in der EU.

Nicht vergessen werden sollen schließlich die geplanten und auch die klassischen Sprachen wie Esperanto bzw. Latein, um die beiden prominentesten Beispiele zu nennen. Vor allem Esperanto wurde als eine oder sogar *die* Lingua franca für Europa vorgeschlagen, die von jedem Individuum der EU als Zweitsprache gelernt werden sollte. Damit zerschlüge man vielleicht in der Tat den Gordischen Knoten des Konflikts zwischen demokratischen und sprachlichen Idealen: alle Bürger könnten auf diese Weise ausreichend mit Sprachfähigkeiten ausgestattet werden, um am politischen Leben der EU teilzunehmen, und sie könnten sich dabei zudem auf gleicher sprachlicher Ebene begegnen (Zweitsprache für jedermann). Auf diese Weise ließen sich vermutlich auch die Erst- oder Muttersprachen am besten bewahren, auch im Falle kleiner Sprachgemeinschaften. Außerdem könnten die Kosten für die Sprachdienste gewaltig reduziert werden, wenn an Stelle all der Amtssprachen der EU allein das Esperanto träte (vgl. Piron 1996). Überdies ermöglichte eine solche gemeinsame Sprache umfassende regionale Mobilität innerhalb der EU, die für ökonomisches Wachstum dringend nötig ist und durch den heutigen Multilingualismus eingeschränkt bleibt. Allerdings scheint die Esperanto-Idee nicht auf breite Gegenliebe zu stoßen. Ein Einwand sind die ungeheuren Investitionen, die man schon in das Erlernen anderer Fremdsprachen gesteckt hat. Widerstand kommt auch von seiten der zur Zeit dominanten Sprachen bzw. ihrer Sprecher und Funktionäre, die selbst eine Lingua-franca-Position anstreben.

Im weiteren möchte ich mich ganz auf die Amtssprachen der EU konzentrieren, sogar nur eine Teilmenge davon, nämlich diejenigen, die besonders „gewichtig" sind, und zwar einerseits nach Maßgabe ihrer Verwendung in den politischen Institutionen und andererseits aufgrund anderer Parameter wie z. B. Sprecherzahlen. Wie schon gesagt, darf jede der 11 Amtssprachen der EU in den förmlichen Verhandlungen der Institutionen verwendet werden. Claude Piron (1996) hat in einer ausgezeichneten Studie gezeigt, wie diese demokratische Regelung die Kosten des Multilingualismus von den einzelnen Mitgliedsstaaten auf die zentralen Institutionen verschiebt bzw. auf die Gemeinschaft als Ganze. Damit die einzelnen Mitgliedsstaaten ihre eigene Amtssprachen als EU-Amtssprache verwenden können, müssen die EU-Institutionen umfassende Sprachdienste bereitstellen. Ein Problem ist, daß sich die Kosten für diese Sprachdienste mit der Zahl der Amtssprachen multiplizieren, wenn die Dienste uneingeschränkt aufrecht erhalten bleiben. Ein Beispiel sind die direkten Übersetzungen zwischen allen Amtssprachen, deren paarweise Kombinationen wachsen nach der Formel: N x (N – 1) (N = Anzahl der Sprachen). Schon die 110 paarweisen Kombinationen der derzeitigen 11 Sprachen (11 x 10) können nicht uneingeschränkt bewältigt werden, ganz zu schweigen von einer zu erwartenden größeren Zahl bei zukünftiger Erweiterung der EU.

Als praktische Lösung hat man das Prinzip der Relais-Sprachen für Übersetzungen entwickelt. Diese Relais-Sprachen dienen als Brücken zwischen Sprachpaaren, so daß

Übersetzungen zwischen den betreffenden Sprachen nicht direkt, sondern indirekt geschehen, eben über eine Relais-Sprache. So hört z. B. bei einer Übersetzung aus dem Portugiesischen ins Griechische der Dolmetscher, der die griechische Version liefert, nicht direkt das portugiesische Original, sondern dessen englische Übersetzung. Englisch dient dann als Relais-Sprache. Dabei erleiden die Griechen allerdings zweimal den Informationsverlust, der bei jeder Übersetzung unvermeidlich eintritt.

Englisch ist die bevorzugte Relais-Sprache in den Sprachdiensten der EU, aber Französisch und Deutsch spielen ebenfalls eine wichtige Rolle, gefolgt von Spanisch, Italienisch und Niederländisch. Die Bedeutung von Niederländisch ist dadurch bedingt, daß die niederländischen Dolmetscher und Übersetzer im Durchschnitt über die vielfältigsten Fremdsprachenkenntnisse verfügen. Die übrigen 6 Amtssprachen der EU sind als Relais-Sprachen ziemlich unbedeutend. Genaue Zahlen scheinen nicht zur Verfügung zu stehen (Mitteilung von Patrick Twide, Dolmetscherdienst des Europäischen Parlaments). Die Funktion als Relais-Sprache, genauer: der Umfang dieser Funktion, kommt als ein mögliches Kriterium für besondere Gewichtigkeit der Sprachen in der EU in Betracht. Es liefert für uns die folgende – mangels zuverlässiger Zahlen hypothetische – Rangordnung:

Englisch > Französisch, Deutsch > Spanisch, Italienisch, Niederländisch.

Selbstverständlich könnte dieses Kriterium in Form einer Verhältnisskala gemessen werden, wenn exakte Daten über die Anwendungshäufigkeit der Relais-Sprachen zur Verfügung stünden.

Ein wichtiger Aspekt des Relais-Sprachen-Systems ist der Umstand, daß die Sprecher der übrigen Sprachen weiterhin ihre eigene Sprache, ihre Amtssprache, verwenden können. Sie brauchen die Relais-Sprachen nicht zu beherrschen. Der einzige Nachteil ist der Informationsverlust, und auch die Zeitverschiebung, beim Übersetzen und Dolmetschen. Dies ändert sich bei einer anderen Art der Differenzierung zwischen den EU-Amtssprachen, nämlich in Arbeitssprachen und übrige Amtssprachen (Nicht-Arbeitssprachen). In diesem Fall sind letztere unzureichend für die Kommunikation. Ihre Sprecher müssen eine der Arbeitssprachen annehmen, was natürlich bedeutet, daß sie sie als Fremdsprache lernen müssen. Fremdsprachenkenntnisse werden damit ein notwendiges Kommunikationsmerkmal von EU-Funktionsträgern aus den Nicht-Arbeitssprach-Ländern, während die Funktionsträger aus den Ländern der Arbeitssprachen keine Fremdsprachenkenntnisse benötigen.

Diese Differenzierung zwischen den EU-Amtssprachen spielt vor allem bei informellen Treffen eine Rolle, die, nebenbei bemerkt, von großer politischer Bedeutung sind. Im Grunde existiert die Unterscheidung zwischen Arbeitssprachen und Nicht-Arbeitssprachen sogar in den förmlichen Sitzungen, wo Vertreter kleiner Länder öfter auf Dolmetscher verzichten, weil sie ausreichende Fremdsprachenkenntnisse haben. Ganz grob zeigt sich der Unterschied im Ausmaß, in dem die EU-Amtssprachen tatsächlich in Verhandlungen verwendet werden. Die dabei bevorzugt verwendeten könnte man die *EU-Arbeitssprachen* nennen, obwohl es bisher keinen förmlichen Status dieser Art für irgendeine Sprache in der EU gibt. Die Zahlen der folgenden Tabellen 3 und 4 wurden 1990 bzw. 1994 erhoben, als die EU erst 9 Amtssprachen hatte, aber man darf davon ausgehen, daß

die neu hinzugekommenen, Finnisch und Schwedisch, nicht zu den häufiger gebrauchten EU-Amtssprachen gehören (vgl. auch Quell 1997, mit ähnlichen Daten).

	Schriftlich		Mündlich	
	Anteil verwendender Angestellter (Prozent)	Anteil an den Kommunikationsvorgängen (Prozent)	Anteil verwendender Angestellter (Prozent)	Anteil an den Kommunikationsvorgängen (Prozent)
Französisch	92,5	64,0	90,1	62,0
Englisch	73,3	35,0	60,8	31,0
Deutsch	18,3	1,0	15,0	6,0
Spanisch	6,7	-	9,2	-
Italienisch	8,3	-	-	6,7

Tabelle 3: Verwendungshäufigkeit der EU-Amtssprachen in der Kommission (um 1990; erste und dritte Spalte nach Haselhuber 1991, zweite und vierte Spalte nach Gehnen 1991)

	Angestellte				Parlamentarier	
	Innerhalb der EU-Institutionen		Mit Ländern außerhalb der EU		Mit der Parlamentsverwaltung	
	Als Muttersprache	Als Fremdsprache	Als Muttersprache	Als Fremdsprache	Als Muttersprache	Als Fremdsprache
Französisch	100	98	94	79	100	66
Englisch	97	80	98	97	100	67
Deutsch	62	15	54	12	100	15
Spanisch	36	2	22	3	66	4
Italienisch	29	2	6	<0,5	71	2
Niederländisch	42	1	26	<0,5	84	<0,5
Portugiesisch	21	-	10	<0,5	75	<0,5
Dänisch	16	-	21	-	57	<0,5
Griechisch	-	-	-	-	75	1

Tabelle 4: Umfang des mündlichen Gebrauchs der EU-Amtssprachen in den EU-Institutionen (Prozent Muttersprachler, die Sprache als Muttersprache gebrauchen, und Prozent Nicht-Muttersprachler, die sie als Fremdsprache gebrauchen) (um 1994; nach Schloßmacher 1996)

Französisch und Englisch sind klar die bevorzugten Arbeitssprachen in den EU-Institutionen, gefolgt – mit beträchtlichem Abstand – von Deutsch und danach Spanisch und Italienisch. Andere Sprachen spielen als Arbeitssprachen praktisch keine Rolle. Diese Rangordnung zeigt sich besonders deutlich in Schloßmachers Befunden zur Verwendung als Fremdsprache, deutlicher als bei der Verwendung als Muttersprache. Die Verwendung als Fremdsprache ist auch ein Indikator für die Funktion als Lingua franca. Außerdem wird Englisch für die Kommunikation mit Ländern außerhalb der EU, und Französisch für die Kommunikation innerhalb der EU-Institutionen, bevorzugt. Andere Beobachtungen weisen darauf hin, daß Englisch von jüngeren Personen häufiger verwendet wird als Französisch (Haselhuber 1991), was ein Indiz für die zukünftige Rangordnung sein könnte. Diese Zahlen deuten darauf hin, daß nur Französisch und Englisch uneingeschränkte Ar-

beitssprachen sind, während der Status des Deutschen in dieser Hinsicht zweifelhaft und der des Spanischen und Italienischen ziemlich peripher ist.

3 Der Sprachenstreit Deutschlands und Österreichs mit Finnland und die Frage von Arbeitssprachen für die EU

Bei den Relais-Sprachen und der unterschiedlichen Verwendungshäufigkeit wurde deutlich, daß die 11 EU-Amtssprachen nicht wirklich gleichrangig sind. Einige heben sich von den übrigen als faktische Arbeitssprachen ab. Den expliziten Status als Arbeitssprache gibt es in der EU bisher nicht, nur die Festlegung von Fall zu Fall, speziell für informelle Sitzungen. Natürlich können Arbeitssprachen auch als bloße Gepflogenheiten, ohne Statut, bestehen. Allerdings sollte in bezug auf sie einigermaßen Konsens herrschen; andernfalls kann es zu Konflikten kommen bis zum Zusammenbruch der Kommunikation.

Ein Beispiel bietet der kürzliche „Sprachenstreit" Deutschlands und Österreichs mit Finnland. Für seine Einschätzung muß man berücksichtigen, daß in der EU zukünftig vermutlich konsequenter als bisher unterschieden wird zwischen Arbeitssprachen und sonstigen Amtssprachen. In den nächsten Jahren wird die EU um neue Länder erweitert, deren Sprachen ebenfalls Amtssprachen werden. Estnisch, Polnisch, Slowenisch, Tschechisch und Ungarisch stehen an, und weitere folgen. Dann wird die Auswahl von Arbeitssprachen fast unumgänglich.

Der Sprachenstreit mit Finnland ist vor dem Hintergrund zu sehen, daß die EU in Richtung Osteuropa erweitert wird, wo Deutsch eine stärkere Stellung hat als Französisch. Vielleicht wollen die deutschsprachigen Länder auch aus diesem Grund nicht akzeptieren, daß ihre Sprache hinter Französisch zurücksteht (Fremdsprachenlerner in den Schulen Mittel- und Osteuropas um 1995: Deutsch 11,4 Mio., Französisch 6,7 Mio., Englisch 21,2 Mio.).

Worum ging es bei dem Streit? Beim informellen Treffen der EU-Industrieminister in Oulu am 3. Juli waren vom Gastgeber Finnland nur Englisch und Französisch sowie die Gastgebersprache Finnisch als Arbeitssprachen vorgesehen. Deutschland und Österreich erwarteten auch Deutsch. Der deutsche Kanzler Schröder schrieb persönlich einen Brief an den finnischen Ministerpräsidenten Lipponen, in dem er den deutschen Standpunkt erläuterte. Finnland blieb trotzdem bei seiner Entscheidung. Darauf verweigerten Deutschland und Österreich die Teilnahme. Beide Länder kündigten außerdem an, daß sie unter diesen Bedingungen an keinem informellen Ministertreffen unter finnischer Präsidentschaft teilnehmen werden. So hielten sie sich auch fern von der Sitzung der Kulturminister am 18. Juli. Die EU-Präsidentschaft eines Landes dauert jeweils ein halbes Jahr.

Deutschland und Österreich machten geltend, daß Deutsch unter den vorausgehenden Präsidentschaften regelmäßig als Arbeitssprache der informellen Ministertreffen diente, und zwar nicht nur unter den eigenen Präsidentschaften beider Länder, sondern auch unter den Präsidentschaften Frankreichs, Großbritanniens, Luxemburgs, der Niederlande und Irlands. Nur bei den Außenminister-Treffen gab es gelegentliche Abweichungen (Pressemitteilung der deutschen Botschaft in Helsinki, 14. 7. 1999). Damit sei die Verwendung von Deutsch als Arbeitssprache Gepflogenheit geworden. Demgegenüber pochte Finnland

auf Fälle, wo nur Französisch, Englisch und eine andere Gastgebersprache als Deutsch Arbeitssprachen waren. Finnland wollte offenbar die Zahl der Arbeitssprachen für informelle Treffen auf drei beschränken, jeweils unter Einschluß der Gastgebersprache. Dabei läßt sich Deutsch leicht als Arbeitssprache einbeziehen, wenn Englisch oder Französisch Gastgebersprache sind. Man erhält dann die drei Arbeitssprachen Englisch, Französisch und Deutsch. Bei einer anderen Gastgebersprache erhöht sich bei Einbeziehung von Deutsch die Zahl der Arbeitssprachen jedoch auf vier, außer man verzichtet auf Englisch oder Französisch oder die Gastgebersprache. Letzteres möchte Finnland offenbar keinesfalls. Es vertritt damit auch die Interessen der kleinen Länder gegen die der großen, speziell Deutschlands; die kleinen Länder fühlten sich in letzter Zeit verschiedentlich von den großen gegängelt. - Teile der deutschen Presse zeigten Verständnis für Finnland und rügten das deutsche Verhalten als unhöflich; andere kritisierten aber die finnische Entscheidung. Tatsächlich verweist der Konflikt auf grundsätzliche Probleme.

Finnland stellt offenbar einerseits die eigene Sprache, Finnisch, auf die gleiche Stufe wie Deutsch – jedenfalls für informelle Treffen der EU-Minister; andererseits erkennt es die Vorrangstellung von Französisch und Englisch an. Dagegen beanspruchen Deutschland und Österreich für Deutsch dieselbe Vorrangstellung wie für Englisch und Französisch. Dies schließt die Vorrangstellung weiterer Sprachen, z.B. Italienisch oder Spanisch, nicht aus; es versteht sich jedoch von selbst, daß die Zahl der Arbeitssprachen eng begrenzt bleiben muß.

In dem Streit geht es hauptsächlich um folgende drei Lösungsmodelle der Arbeitssprachfrage (Tab. 5 - Sprachen jeweils in alphabetischer Reihenfolge):

(1) Deutsch + Englisch + Französisch (+ Italienisch und/oder Spanisch)
(2) Englisch + Französisch
(3) nur Englisch

Tabelle 5: Lösungsmodelle für Arbeitssprachen der EU-Institutionen

Modell 3 ist, was die notwendigen Sprachdienste angeht, am preisgünstigsten. Es ist auch aus verschiedenen Gründen verlockend für die Länder bzw. Sprachgemeinschaften, die nicht an den Arbeitssprachen der Modelle 1 und 2 beteiligt sind. Allerdings entspricht Modell 3 kaum der Idee eines vielsprachigen Europas, wenigstens nicht auf der Arbeitssprachebene. Europa würde damit sprachlich den USA ähnlicher, vor allem auf längere Sicht, weil dadurch vermutlich auch die sonstige Dominanz des Englischen stärker würde als bei den Modellen 1 oder 2.

Modell 2 enthält ein Element europäischer Mehrsprachigkeit auf der Arbeitssprachebene. Die erforderlichen Sprachdienste sind aufwendiger als bei Modell 3, aber weniger aufwendig als bei Modell 1.

Bei Modell 1 wäre die europäische Mehrsprachigkeit noch stärker berücksichtigt. Allerdings sind auch die notwendigen Sprachdienste noch aufwendiger als bei Modell 2.

Was den Aufwand bei den verschiedenen Modellen betrifft, so muß man zwischen den einzelnen Mitgliedsländern und der Gemeinschaft als ganzer unterscheiden. Nur für die Gemeinschaft als ganze ist der Aufwand bei Modell 1 deutlich größer als bei Modell

3. Für die einzelnen Mitgliedsländer kann der Aufwand dagegen gleich sein. Ihre Vertreter bei den Institutionen könnten sich ja jeweils auf eine der drei Arbeitssprachen beschränken und brauchten nicht alle drei zu lernen. Dabei wäre es möglich, daß verschiedene Individuen verschiedene Arbeitssprachen benutzten.

Es wäre sogar vereinbar mit Modell 1, daß die Schulen eines Landes nur eine der Arbeitssprachen unterrichteten. Dann wären allerdings die Vertreter dieses Landes von vornherein weitgehend auf diese Arbeitssprache festgelegt. Eine solche einseitige Fremdsprachenpolitik wäre vermutlich in keines Landes Interesse, denn Fremdsprachenkenntnisse erfüllen noch andere Zwecke als die Arbeit in den EU-Institutionen. Sie erleichtern z.B. wirtschaftliche Kontakte, die über die Muttersprache eines Wirtschaftsraums besser herstellbar sind als über eine Fremdsprache. In diesem Zusammenhang ist der Hinweis wichtig, daß die deutsche und auch die französische Sprachgemeinschaft in der EU größere Wirtschafträume bilden als die englische Sprachgemeinschaft (Bruttoinlandsprodukt 1994: Deutsch 2.243.021 $, Französisch 1.462.394 $, Englisch 1.151.760 $).

Der Aufwand für die Sprachdienste der EU-Institutionen ist aber bei Modell 1 am größten und bei Modell 3 am geringsten. Es wäre fair, wenn die Länder, deren Sprachen den privilegierten Status von Arbeitssprachen genießen, für diese Sprachdienste bezahlten. Sie sparen Kosten beim Fremdsprachenlernen und haben außerdem den Vorteil, daß ihre Vertreter die Muttersprache verwenden können. Die Kostenbeteiligung der mehrsprachigen Länder könnte sich nach den Anteilen der betreffenden Sprachgemeinschaften richten. Im Falle von Modell 1 übernähmen also die englisch-, französisch- und deutschsprachigen Länder die Kosten für die zentralen Sprachdienste, und gegebenenfalls außerdem die italienisch- und spanischsprachigen Länder. Sie könnten dann auch selbst entscheiden, ob sie unter diesen Bedingungen den Arbeitssprachenstatus wünschen. Die nicht beteiligten Länder hätten wenigstens eine gewisse finanzielle Entlastung.

4 Gruppierung der großen EU-Amtssprachen nach sonstigen Parametern

Wenn man die großen Sprachen unter den Amtssprachen der EU nach sonstigen Parametern ordnet, fällt auf, daß manche ihr Gewicht hauptsächlich innerhalb und andere hauptsächlich außerhalb der EU haben. Dabei ergeben sich vor allem folgende Gegenüberstellungen (Tab. 6. - Die Abtrennung durch Schrägstriche soll andeuten, daß zwischen den betreffenden Sprachen beträchtliche Abstände innerhalb der EU bestehen, jedenfalls nach den anschließend beigezogenen Parametern).

Stärker innerhalb der EU	Stärker außerhalb der EU
Deutsch//Italienisch	Englisch, Französisch/Spanisch

Tabelle 6: Sprachen nach Stärke innerhalb der EU und weltweit

Einer dieser Parameter ist die Zahl der Muttersprachler (Tab. 7). Vor allem die Gesamtzahlen sind probematisch, weshalb ich zwei Versionen einbezogen habe; besonders für

Französisch divergieren die Zahlen stark je nachdem, ob Zweitsprachler hinzugenommen sind (wie bei Grimes 1996); bei Finkenstädt/Schröder (1990) liegt offenbar ein enger Begriff von Muttersprache zugrunde. Die Zahlen verdeutlichen jedoch die Diskrepanzen zwischen EU und globaler Betrachtung.

	In der EU	Weltweit	
Deutsch	89.413.000	121.000.000	92.000.000
Französisch	63.948.000	124.000.000	55.000.000
Englisch	61.631.000	470.000.000	415.000.000
Italienisch	57.154.000	63.000.000	?
Spanisch	39.551.000	352.000.000	285.000.000
Niederländisch	21.137.000	?	?
Griechisch	10.408.000	?	?
Schwedisch	9.035.000	?	?
Portugiesisch	9.832.000	182.000.000	160.000.000
Dänisch	5.173.000	?	?
Finnisch	4.753.000	?	?
	Fischer Weltalmanach '97	Grimes 1996	Finkenstädt/ Schröder 1990

Tabelle 7: Zahl der Muttersprachler (einschließlich Zweitsprachlern) der EU-Amtssprachen

Die Proportionen für die Muttersprachler in der EU finden sich auch bei den Abgeordneten des Europäischen Parlaments (Tab. 8 - die Abgeordneten Luxemburgs sind hier je zur Hälfte der deutschen und der französischen Sprache zugeordnet).

Sprachen		Länder
Deutsch	123	(Deutschland 99, Österreich 21, Luxemburg 3/6)
Englisch	102	(Großbritannien 87, Irland 15)
Französisch	101	(Frankreich 87, Belgien 11/25, Luxemburg 3/6)
Italienisch	87	(Italien 87)
Spanisch	64	(Spanien 64)
Niederländisch	45	(Niederländer 31, Belgien 14/25)
Griechisch	25	(Griechenland 25)
Portugiesisch	25	(Portugal 25)
Schwedisch	23	(Schweden 22, Finnland 1/16)
Dänisch	16	(Dänemark 16)
Finnisch	15	(Finnland 1/16)
Summe	626	

Tabelle 8: Sprachzugehörigkeit der EU-Parlamentarier

Ähnliche Diskrepanzen zwischen EU und einem weltweiten Maßstab zeigen sich bei der Gegenüberstellung der ökonomischen Stärke der Sprachgemeinschaften (Muttersprachler) (Tab. 9). Das „Traded GLP" ist, wie es scheint, der Wert der in der Sprache gehandelten Güter.

In der EU		Weltweit	
Deutsch	2.243	2.455	1.199
Französisch	1.462	1.557	803
Englisch	1.152	7.815	2.338
Italienisch	1.105	111 (error?)	488
Spanisch	485	1.789	610
(*Fischer Weltalmanach* '97		(Graddol 1997)	(„Traded GLP"; Graddol 1997)

Tabelle 9: Bruttoinlandsprodukt und Handelskraft der Sprachgemeinschaften (in Milliarden US-$)

Abermals ähnliche Diskrepanzen zwischen der Stellung in der EU und weltweit zeigen die Zahlen der Länder, in denen die EU-Sprachen amtlichen Status haben (Tab. 10).

	In der EU	Weltweit
Deutsch	5	7
Französisch	4	27
Englisch	2	48
Italienisch	1	4
Spanisch	1	20

Staaten in der EU mit Amtssprachstatus der Sprachen:

Deutsch:	Deutschland, Österreich, Luxemburg, Belgien, Italien
Französisch:	Frankreich, Belgien, Luxemburg, Italien
Englisch:	Großbritannien, Irland
Italienisch:	Italien
Spanisch:	Spanien

Tabelle 10: Staaten mit Amtssprachstatus der Sprachen

Welche Teile der EU-Bevölkerung beherrschen die verschiedenen Sprachen?

Folgende Teile der erwachsenen Bevölkerung der EU können - nach eigenen Angaben einer Umfrage von 1994 - in den drei zahlenstärksten Sprachen kommunizieren (Tab. 11; *Eurobarometer* 41, Juli 1994). Dabei sind Muttersprachler und Fremdsprachler einbezogen.

Englisch	42 %
Deutsch	31 %
Französisch	29 %

Tabelle 11: Erwachsene EU-Bevölkerung mit Kommunikationsfähigkeit in den Sprachen

Als Fremdsprachen wurden diese Sprachen dagegen von folgenden Prozentsätzen der EU-Bevölkerung erlernt (Tab. 12):

Englisch	41%
Französisch	28%
Deutsch	15%

Tabelle 12: Erwachsene EU-Bevölkerung mit Fremdsprachenkenntnissen in den Sprachen

Vor allem Englisch ragt heraus durch den Umfang, in dem es als Fremdsprache gelernt wird. In den Schulen der heutigen EU wird außerdem mehr Französisch denn Deutsch als Fremdsprache gelernt. In Osteuropa, wohin sich die EU in Zukunft erweitert, ist es allerdings umgekehrt. Außerdem scheint an Privatschulen in Europa mehr Deutsch als Französisch gelernt zu werden. Darauf deuten jedenfalls die Zahlen der Berlitz-Schulen, der meines Wissens größten Privatschule, hin (Tab. 14, freundliche Zusendung durch die Direktion).

	1995	1989	1970	Anteil Europas 1995	Anteil der übrigen Welt 1995
Englisch	65	63	42	35	65
Spanisch	9	9	12	22	78
Deutsch	8,3	8	12	79	21
Französisch	7,9	11	25	58	42

Tabelle 13: Anteil der Sprachen an den Unterrichtsstunden der Berlitz-Schulen

Schrifttum

Ammon, Ulrich (1991): *Die internationale Stellung der deutschen Sprache.* Berlin/New York: de Gruyter.

Ammon, Ulrich (1999): *Grundzüge der internationalen Stellung der deutschen Sprache – mit Hinweisen auf die neueste Entwicklung.* Zeitschrift für Anglistik und Amerikanistik 47 (2): 99-119.

Gehnen, Marianne (1991): *Die Arbeitssprachen in der Kommission der Europäischen Gemeinschaften unter besonderer Berücksichtigung des Französischen.* Eine Fragebogenerhebung in den Generaldirektionen, konzipiert von Hartmut Kleineidam. Sociolinguistica 5: 51-63.

Graddol, David (1997): *The Future of English?* London: The British Council.

Haselhuber, Jakob (1991): *Erste Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zur Sprachensituation in der EG-Kommission.* Sociolinguistica 5: 37-50.

Piron, Claude (1996) Comparative Field Study. In Selten, R. (ed.) *The Costs of European Linguistic (Non)Communication.* Via die Torre (Argentina)/Rome: „espERAnto" rADICALA asocio, 25-39.

Quell, Carsten (1997): *Language Choice in Multilingual Institutions: A Case Study at the European Commission with Particular Reference to the Role of English, French and German as Working Languages.* Multilingua 6.1: 57-76.

Schloßmacher, Michael (1996): *Die Amtssprachen in den Organen der Europäischen Gemeinschaft.* Frankfurt a.M. usw.: Lang.

Eingegangen 1999-09-27

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Ulrich Ammon, Schillerstr. 121, D-47198 Duisburg

The main languages in Europe and the European Union (Summary)

The 11 official languages of the EU are being compared as to their numerical and economic strength, their strength as official languages of countries and the extent to which they are studied as foreign languages, first within the European Union and secondly world-wide. Comparable data are being presented on some of those European languages which have no official status in the EU. Then, the actual use that is being made of the 11 official EU languages in the EU institutions is being illuminated. Special attention is being payed to English and how it is becoming ever more dominant. Will the use of all other languages be more and more limited to the national, or even subnational, level? Are there chances to stop, or even reverse, the tendency towards the hegemony of English? Would Esperanto be a realistic alternative as the dominant lingua franca for Europe? Are there possibilities to reduce the disadvantages of speakers of languages other than English?

grkg / Humankybernetik
Band 40 · Heft 4 (1999)
Akademia Libroservo / IfK

La kalkulado de la lingvo - vide el interlingvistiko

de LIU Haitao, Xining (CN)

0. *Enkonduke*

En la titolo, ni uzas la vorton 'kalkulado (calculation)' kaj ne 'komputado (computation)'. Ĉinlingve (en mia gepatra lingvo) la du vortoj havas samajn formojn 'Jisuan'. Esperante, la lasta ofte rilatas al la komputilo, t. e. al kalkulado per komputilo. Ekzemple, komputila lingvisto Hausser titolas tiel sian libron "Computation of Language"(1989, Berlin: Springer). Kontraste, 'kalkuli' posedas pli ĝeneralan signifon. Ĉar en la artikolo ni celas komunan signifon de 'Jisuan', ne nur per komputilo, sed ankaŭ per homo, ni preferas 'kalkuli'.

Konsiderante jam haveblajn multajn verkojn pri la temo el aliaj terenoj, ekzemple: logiko, filozofio kaj lingvistiko, ktp. (Jiang & Pan, 1998), tie ĉi ni fokusos la kontribuon de interlingvistiko al tiu ĉi temo. Rimarkinde, en la artikolo ni nur pritraktas planlingvajn projektojn eltiritajn el interlingvistika dokumentaro. Kvankam vastsignife multaj logikaj kaj matematikaj sistemoj funkcie similas al interlingvistikaj planlingvoj, ĉar ili ankaŭ ofte estas uzataj kiel interkompreniloj inter diverslingvaj fakuloj, tamen lingvistike ili kutime ne estas vidataj kiel plene funkciaj lingvoj.

1. *Kial kalkule priskribi la lingvon?*

Filozofie kaj science, nia mondo estas disigebla: etaj elementoj konsistigas pli egajn. La proceduro ripetiĝas, ĝis la tuta mondo estas produktita. Diversaj sciencoj naskiĝas surbaze de tiu ĉi koncepto, kiun oni kredas vera. Por pli bone esplori la mondon, homaro kutime modeligas la mondon el sia observo.

Sydney M. Lamb klarvide resumas, ke homaro estas animalo de modeligo: „We humans are all model builders, building models of the world and of ourselves within that world... The world, infinitely complex with no natural boundaries and no two things completely alike, is modeled by our minds by means of these two tools: (1) segmentation, achieved by mentally imposing boundaries; and (2) the classification of the segments into categories on the basis of shared properties. But those shared properties do not include all the properties of the items categorized, only some of them. It would be impossible to use all of them since everything in the world is indefinitely complex, and so recognizing all or even too many of them would render categorization impossible...“(Lamb, in press).

Se homo estas denaska modeligisto, kiel oni modeligas sian menson? Kompare kun aliaj animaloj, homo havas kompleksan mensan strukturon kaj altgradan intelekton. Bedaŭrinde, la mensa sistemo estas 'nigra kesto' (blackbox). Por modeligi la sistemon kun propreco de 'nigra kesto', ni devas serĉi iujn eksteraĵojn de la sistemo, sekve el tio dedukti la modelon. Kiam oni konstruas modelon, la matematiko kaj kalkulado estas nepre necesaj. Sendube, lingvaĵo estas produkto de homa menso kaj intelekto; alidire, lingvaĵo estas eksterigo de homa intelekto. Tiel ne estas mirinde, ke multaj sciencistoj interesiĝas pri la rilato inter lingvo kaj penso. Ni ne nur havas klasikan hipotezon de Sapir-Whorf (Whorf, 1940), ankaŭ ofte videblas pli moderna versio: „Our thinking is largely the operation of our conceptual systems, and therefore it depends upon the structure of those systems. ... our conceptual systems were built and our perceptual systems shaped, mostly in childhood, under the heavy influence of language. Therefore, it is not the case that, in some mysterious way, language is influencing thought and perception at the time the thinking and perceiving are occurring; rather it is the influence of languaging during childhood that is affecting thinking and perceiving throughout later life.“(Lamb, same). Ni ne klare scias, ĉu lingvo nur influas pensan formiĝon en homa infanaĝo, au ĉu ĝi ankaŭ havas aliajn funkciojn.

Multaj filozofoj kaj lingvistoj ankaŭ opinias, ke lingvo mem ne estas klara; moderna lingvistiko kaj rilataj sciencoj agnoskas, ke ambigueca fenomeno ekzistas en ĉiuj niveloj de lingva strukturo. Oni kutime opinias, ke matematikigo kaj kalkulado simbolas la precizecon. Tiel, kalkulado espereble evidentigas la neklarecon de homa penso kaj lingvo. Se lingvaĵo estas produkto de intelekta agado, per la kalkulebleco de lingvo oni eble ankaŭ povas reprodukti la kalkuladon de intelekto. Tio sendube estas tre alloga. Tamen, la kalkulado havas pli gravan signifon por ĝenerala studo de lingvo tiel, kiel Hausser diras en sia libro pri komputila lingvistiko: „On the contrary, investigating the specific properties of human language communication is theoretically meaningful only after the mechanism of natural language communication has been modeled computationally and proven successful in concrete applications on massive amounts of data.“(Hausser, 1999:5). Surbaze de aserto de germana lingvisto Humboldt, Liu (1999) konkuldas: „Uzante la limajn regulojn kaj materialojn por generi la senlimajn materialojn de homa lingvo, se tio estas prava, ni povas dedukti, ke la lingvo estas komputebla! Kompreneble, nur se lingvo estas komputebla, ni povas programigi la lingvon en la komputilo.“(p.36) Ni diras, se ni ŝanĝas la vorton 'komputebla' en 'kalkulebla', la konkludo ankoraŭ validas.

Fakte, la radiko de lingva 'kalkulado' povas retroiri al pli frua epoko. René Descartes, en sia letero de la 20a de novembro 1629, al abato Mersenne, ne nur skizis la ĝeneralan skemon de la universala artefarita lingvo, ankaŭ evidentiĝis, ke la universala lingvo estas io simila al logika ŝlosilo por la homaj ideoj. Ĝi estas filozofia sistemo apriora, neniel ligita kun la ekzistantaj naturaj lingvoj kaj ties konstruo: „Nur ĝi povus nombri ĉiujn pensojn - ideojn de la homoj kaj klasifiki ilin per sistema ordo, samtempe farante ilin klaraj kaj simplaj. Ĉio dependas de la trovo de tiuj simplaj ideoj, kiuj estas propraj al la percepto de ĉiu homo kaj el kiuj sin kombinas ĉio, kion la homoj pensas...“(citaĵo el Drezen 1991: 74).

Usona lingvisto Chomsky estas unu el la plej gravaj lingvistoj en nia historio. Li multfoje priskribas la influon de Descartes al lia lingvistika teorio; en 1966 Chomsky publikigis la libron kun la titolo "Cartesian Linguistics". Yao diras, ke 'Cartesian Linguistics' de Chomsky povas jene kerniĝi per unu frazo: „la ĝeneralaj trajtoj de gramatika strukturo estas komunaj al ĉiuj lingvoj, tio elmontras kelkajn bazajn proprecojn de la menso (the mind)" (Chomsky 1966: 59, mia esperantigo). Se Yao prave resumas tion, ni nemalfacile rimarkas, ke la penso de Descartes pri universala lingvo senpere influas al Chomsky.

Lingvo estas signa sistemo por homa komunikado. Kiel ĉiuj signaj sistemoj, lingvo ankaŭ havas duflankecon de signo: formon kaj enhavon. Kutime, la formon esploras sintakso; enhavon semantiko. Kvankam inter sintakso kaj semantiko ekzistas nedisigebla rilato, sube ni klopode provas diskuti nian ĉeftemon el du flankoj. Eble, tia distingo en la artikolo mem ne estas strikte scienca.

2. *Kalkulado de enhavo (semantiko)*

La ideo, kalkuli semantikon per lingvoforma operacio, jam naskiĝas delonge. Germana filozofo G.W. Leibniz ofte estas vidata kiel la patro de tiaj penso kaj metodo. Tion agnoskas ne nur interlingvistiko (Drezen 1931/1991), ankaŭ filozofio (Maat 1999) kaj komputila lingvistiko (Hellwig 1978). Ĉar la originalaj verkoj de Leibniz ne haveblas ĉe mi, mi citas du paragrafojn el du libroj apartenantaj al du diversaj sciencoj, prezentante la influon de Leibniz en diferencaj terenoj. Al filozofoj, kiel Leibniz, ia artefarita universala lingvo ne nur servas kiel interkomunikilo, pli grave ĝi ankaŭ devas funkcii kiel klasifikilo, klarigilo kaj ĝenerale kiel ilo por trovi kaj elprovi la veron (Janton 1987:10). Leibniz revis pri tia lingvo en sia frua verko "Dissertatio de Arte Combinatoria (1666)" ĝis la fino de lia vivo. En la jaro 1714, du jarojn antaŭ sia morto, li diris: „en kiu ĉiuj raciaj veroj reduktiĝus je iaspeca kalkulo... kaj eraroj (escepte rilate faktojn) estus nur kaleraroj. Estus ege malfacile kunmeti aŭ trovi tian lingvon, sed tre facile ĝin lerni sen iu ajn vortaro. Ĝi utilus ankaŭ por taksi la diversajn gradojn de probableco, kiam mankas sufiĉa vero..." (Opera omnia, Ĝenevo, 1768, p.7-8; citite el Janton 1987: 10). Por fokusi la kalkuleblecon de menso, eble utilas citi unu paragrafon el lia "Logische Fragmenten": „Wenn man Charactere oder Zeichen finden könnte, die geeignet wären, alle unsere Gedanken ebenso rein und streng auszudrücken, wie die Arithmetik die Zahlen oder die analytische Geometrie die Linien ausdrückt, könnte man offenbar bei allen Gegenständen, soweit sie dem vernünftigen Denken unterworfen sind, das tun, was man in der Arithmetik und der Geometrie tut. ... Und wenn jemand an dem, was ich vorgebracht haben würde, zweifelte, würde ich zu ihm sagen: 'Rechnen wir, mein Herr!', und Feder und Tinte nehmend, würden wir uns bald aus der Verlegenheit ziehen" (citite el Hellwig 1978: 10). Kvankam la tempo jam trapasis tri jarcentojn ekde Leibniz, lia revo pri preciza kalkulado de homa penso ankoraŭ restas la revo de multaj filozofoj kaj aliaj fakuloj. Eble, la revo ĉiam estas nur revo de homaro, tamen por realigi la revon, la homoj plenumis multajn agojn nomeblajn resume „serĉado de perfektaj lingvoj". Eco (1994) bone registras la historion kaj evoluadon de la temo, kiel semiotikisto, emfazante la filozofian

kaj semiotikan trajtojn de la demando. Se ni ankaŭ rimarkas la subtitolon "Tri jarcentoj da serĉado" de Drezen (1931/1991), kiu estas unu el la plej gravaj verkoj en interlingvistiko, eble estas facile konkludi jene: la serĉado estas eterna, la atingoj estas utilaj kaj buntaj.

Normale, la nombroj estas fundamentaj kaj necesaj konsisteroj de ajna kalkulado. Tiel ne strangas, ke la projektoj uzantaj nombrojn kiel konsisterojn de la lingvo abundas en la historio de la interlingvistiko; la tendenco ĝis hodiaŭ daŭras (Liu 1992).

Laŭ Hellwig (1978) kaj Heringer 1973), A. Stöhr, per sia verko „Algebra der Grammatik" (1898, Wien), faris elstaran eksperimenton pri la revo de Leibniz. Por realigi tion, Stöhr inventis specialan signaron kaj priskribis, kiel traduki esprimojn de natura lingvo en tia signaro, per kiu oni povas plenumi la taskon de semantika kalkulado. Por Stöhr ekzistas du tipoj de rilatoj en sintakso: „1) Ableitung, d.i. die Koppelung von Inhalten, wodurch neue Inhalte entstehen, die genetisch verwandt sind mit den gekoppelten Inhalten. Die Umfang der Inhalte wird bei der Koppelung nicht berührt. Die Formel einer Ableitung von a ist 'da'. 2) Apposition, d.i. die Koppelung von Inhalten, wobei nur assoziative Bindung eintritt, jeder Ausdruck aber seine eigene Bedeutung behalte. Der Umfang der Inhalte wird dabei aber eingeschränkt. Die Formel einer Apposition ist 'a * a'"(Heringer 1973: 14). Metodologie, la metodo de Stöhr similas al multaj interlingvaj sistemoj en hodiaŭa maŝina tradukado. Kiaj interlingvoj estas bonaj kaj raciaj solvoj? Schubert (1988) kaj Liu (1992) respondas la demandon el lingvistika, komputika kaj interlingvistika vidpunktoj. En Duliĉenko (1990, projekta numero 852.72), ĝisnune la plej kompleta monografio pri planlingvaj projektoj, A. Stöhr ne estis komplete registrita kaj la aŭtora nomo ankaŭ estas misliterumita kiel Stohr. Pro tiu (nekompleta) fakto, ni povas apartenigi Stöhr al la vico de interlingvistoj.

Menciindas ankaŭ "Ziffern-Grammatik" de Riegler (1902). Riegler esprimis per ciferoj nur gramatikajn formojn. La vortoj estis radikoj, prenitaj el la vortoj de iu difinita lingvo. Ekzemple, ni povas adopti la sistemon al Esperanta frazo "La lingvoj, kiel ĉiuj homaj kreaĵoj, restas absolute ne samformaj" tiel "Lingvo 10, 8 ĉiu 10 kreo 10 homa, 77770030 resti samforma 10". (Drezen, 1991:186). Interese, la subtitolo de Riegler estas 'welche mithilfe der Wörterbücher ein mechanischer Übersetzen aus einer Sprache in alle anderen ermöglicht', tiel eble li estas la unua homo, kiu uzas la vortogrupon 'maŝina traduko' (mechanisches Übersetzen). Strukture la projekto de Riegler ege similas kun V. Ĉeŝiĥin (1902) pri universala lingvo. Laŭ Drezen (1991: 185), la cifera pazigrafio de Ĉeŝiĥin estas bazita unue sur principoj de cifera gramatika klasifiko, proponita de Philipp Reiff (1792-1872), laŭ kiu: substantivoj - 1, adjektivoj - 2, pronomoj - 3, verboj - 4, adverboj - 5 ktp., kaj due, sur la principoj de klasifiko de sciencoj, proponita de Auguste Comte. Miaopinie, la atingoj de ili ne superas J. J. Becher (1661), kiu laŭorde enkodas nombre plenan vortaron (10283 vortoj) de latina lingvo, ekzemple: bibere (939, trinki), biblia (940, biblio), viper (9200, vipuro), vir (9201, viro) ktp. Li ankaŭ uzas aliajn 173 nombrojn kiel gramatikajn funkciilojn, kies numeroj ne estas malgrandaj, eble ĉar la lingvomodelo de Becher, latina, havas tro kompleksan gramatikon. Jen unu frazo per lia lingvo: 23.1 15.15 35.4 = La ĉevalo manĝas la avenon (ekzempla frazo citita el Eco 1994: 212). Multaj homoj opinias, ke Becher estas la unua pioniro de maŝina traduko

(Heilmann, 1963; Waffenschmidt, 1962). La esploristoj de maŝina tradukado delonge jam agnoskas la kontribuon de planlingvoj al ilia tereno, Hutchins skribis: „The use of mechanical dictionaries to overcome barriers of language was first suggested in the 17th century. Both Descartes and Leibniz speculated on the creation of dictionaries based on universal numerical codes. Actual examples were published in the middle of the century by Cave Beck, Athanasius Kircher and Johann Becher.“ (Hutchins & Somers, 1992: 5). Ofte maŝina traduko estas vidata kiel la plej kompleksa kaj instiga tekniko pri kalkulado kaj modeligo de lingvo.

Ni kun intereso rimarkas, ke en la projekto de F. Hilbe "Die Zahlensprache", surprize, la aŭtoro uzas la esprimon "die sprachliche Rechnungswissenschaft (la scienco de lingvistika klakulado)" (Couturat & Leau, 1979: 98), kio tre konformas kun nia titolo, tamen lia esprimo nur koncernas la detalan ellaboron de vortaro de nova lingvo.

Ni observas, ke preskaŭ ĉiuj nombraj projektoj uzas nombrojn kiel anstataŭantojn de literoj en siaj vortaroj. Tamen tio certe ne egalas al kalkulado. Lingvoj, kiuj estas konstruitaj el nombroj, ne nepre havas pli bonan kalkuleblecon ol ĝiaj gefratoj kun literaj vestoj. Kvanto ne egalas al kvalito, ni ankoraŭ devas atendi la lingvon revitan de Leibniz. Semantike, la aŭtoroj uzas nombrojn kiel anstataŭantojn de literoj, tie la nombro funkcias kiel signaro de lingvo, ĉiuj nombroj kunportas la signifojn de la vortoj. Forme, ni ne trovas projekton, kiu povas kalkule operaciigi la signifon de lingva strukturo.

Louis Hjelmslev diris: „als menschliche Sprache (und nicht als künstliches Symbolsystem) sei eine Sprache genau dann anzuschen, wenn in diese Sprache alle anderen Sprachen, also formale Sprache oder menschliche Sprachen, übersetzt werden können. Diese Übersetzbarkeit gelte nur in der einen Richtung." "Dies ist die entscheidende These. Sie besagt, daß eine menschliche Sprache alles wiedergeben kann, was in einem künstlichen Symbolsystem ausgedrückt ist, daß aber ein künstliches System nicht alles ausdrücken kann, was in einer menschlischen Sprache gesagt wird.“ (Hjelmslev, L. 1963. Sproget. København; citite el Schubert 1988). Se Hjelmslev pravas, eble ne malfacile klariĝas kialoj, pro kiuj fiaskas artefaritaj filozofiaj lingvoj, celante precizigi kaj anstataŭigi homajn lingvojn. Ŝajne la historio de planlingvoj mem diras la veron, ke la revo de Leibniz kaj aliaj filozofoj restos nur la bela revo, kiu allogas la homaron daŭre serĉi la perfektan lingvon.

3. *Kalkulado de la formo (sintakso)*

Giuseppe Peano, profesoro de matematiko, estas konata pro liaj originalaj logikaj kaj analitikaj metodoj (Barandovská-Frank 1993). Ĝis hodiaŭ, en logika rondo, oni ankoraŭ uzas la espriman sistemon kreitan de li (Cassina 1953). Li aktive agadis en interlingvistika mondo kiel la proponanto de planlingvo "Latino sine flexione"(LSF, 1903). Se ni kombinus la terenojn tuŝitajn de Peano, kiel matematiko, logiko, lingvo, li fariĝos la ĉefrolanto de la kampo traktata en nia artikolo. Ekde 1904, en sia nova lingvo LSF, li publikigis serion da artikoloj pri matematigo de lingvaj strukturoj, ekzemple: 'Calcolo grammaticale' (1904), 'Formulario mathematico' (1906), 'Una questione di grammatica razionale' (1911), 'De derivatione' (1912) kaj 'Algebra de grammatica' (1913). Li faris

elstaran kaj pioniran laboron por matematika lingvistiko (Blanke, 1985). Por matematike kaj precize studi la lingvan strukturon, li uzis latinan lingvon kiel lingvomodelon. Konsiderante la lokon de Peano en scienco, estas necese kaj utile citi ion el lia verko. Sekva priskribo eltiriĝas el lia 'Algebra de grammatica'.

„Ni starigas la egalaĵojn:

arde = es ardente = habe ardore;
ardente = que arde = cum ardore

Gramatike, arde estas verbo, ardente adjektivo, ardore substantivo. Ni skribas V, A, N en lokoj de <verbo, adjektivo, substantivo>, kaj aldonas signon + inter du elementojn. Resulte:

V = es +A= habe + N; A = que + V = cum + N

Se ni uzas signon - por indiki inversan operacion de +, resulte:

es = V-A; habe = V-N; que = A-V; cum = A - N;
<es produkti verbon el adjektivo>; <habe transformi substantivon en verbon>, ktp.

Ni malkomponu:

ardente = arde + -nte, ardore = arde + -ore
<vorto ardente konsistas el temo arde plus sufikso -nte, ardore deriviĝas el arde kaj sufikso -ore; fina vokalo de arde estas forlasita antaŭ -ore>
Resulte: A = V + -nte, N = V + -ore
Sekve:
-nte =A - V = que, -ore =N -V,
cum = A - N = (A-V)+(V-N) = que habe.

Se ni indikas elementon de nula valoro per 0, jen:

0 = (V-A) + (A-V) = es que = es -nte,
0 = (V-N) + (N-V) = habe -ore,

Signoj supre menciitaj, konsistigantaj kalkuladon de gramatiko, similas al algebro en matematiko.“

Ni povas vidi, kvankam la titolo de Peano tute samas al de Stöhr, ambaŭ havas esencan diferencon. La metodo de Peano sentigas, ke li vere kalkulas gramatike. Tamen, ĉu la metodo taŭgas por aliaj lingvoj, tio estas debatinda. Almenaŭ por la Hanlingvo (la ĉina), ni dubas ĝian validecon. Eble Peano mem ankaŭ ne pretendas ke lia 'algebro' estu universala. Lia metodo verŝajne pli taŭgas funkcii kiel ilo de kompara studo en najbaraj lingvoj; per la operacio de algebro lingvisto povas facile trovi la samon kaj nesamon de

gramatika strukturo inter diversaj lingvoj. Peano mem diras: „Nos stude elementos de grammatica cum valore de praecedentes, et determina gradu de internationalitate de illos."(Peano 1930:323).

En ĝenerala lingvistiko, ni ankaŭ trovas interesan lingviston kaj lian metodon pri priskribo de lingvo. Jean Lucien Tesnière (1893-1954), franca lingvisto, per sia postlasita verko "Éléments de syntaxe structurale"(1959) starigis la teorion pri dependa gramatiko. Kvankam en lia libro li ne uzas abstraktan signaran sistemon kiel esprimilon de lingvo, kutime oni opinias lian teorion facile formalisme kaj kalkule operaciebla (Heringer/Strecker/Wimmer, 1980). La libro ampleksas ĉirkaŭ 700 paĝojn. Kvankam en ĝi ni ne povas trovi rektan spuron pri la influo de interlingvistiko al la formiĝo de la teorio, ni forte sentas iun konekton inter la aŭtoro kaj planlingvo, precipe Esperanto. Tesnière klasigis la vortojn en 4 klasojn (verbo, substantivo, adjektivo kaj adverbo). Kial li nur uzas 4 vortklasojn kaj ignoras aliajn vortklasojn, ekzemple: pronomo, prepozicio kaj konjunkcio, kiuj estas necesaj en aliaj skoloj pri gramatiko? Weber en sia enkonduka libro pri la teorio de Tesnière ankaŭ tiel demandas: „Wie gelingt es Tesnière, die Vielzahl grammatischer Relationen mit nur vier Wortklassen zu erfassen?" (Weber 1997:77) La demandon eble kaŭzas tio, ke oni ofte konfuzas la klasigon laŭ semantikaj kaj sintaksaj kriterioj. Tesnière mem diras: „En effet, une bonne classification ne peut, de toute évidence s'appuyer simultanément sur plusieurs caractères"(Tesnière, 1959: 52). Schubert rimarkigas ke „In Esperanto, it is no problem to classify words purely on syntactic grounds and morphemes purely on semantic grounds." (Schubert, 1989:268). Ni ne klare scias, ĉu Tesnière suĉis sian nutraĵon el Esperanto. Tamen li fakte uzas 4 simbolojn (I, O, A, E) kiel la markilojn de 4 vortklasoj (verbo, substantivo, adjektivo, adverbo). En la libro li diras: „On notera que les quatre lettres adoptées correspondent aux terminaisons des quatre espèces de mots correspondantes en espéranto" (1959: 64). Kvankam li ne detale klarigas, kial li uzas la finaĵojn en Esperanto, li konsideris „l'espéranto étant plus ou moins une moyenne des différentes langues européenes." (samloke). El tio, ni finfine vidas la konekton inter Tesnière kaj Esperanto, almenaŭ surface. Bedaŭrinde, ni ne trovas pli multajn spurojn pri Tesnière kaj Esperanto en la libro verkita de li mem (1959) kaj aliaj (Gréciano & Schumacher, 1996; Baum 1976). Surbaze de la 4 vortklasoj, Tesnière kreis la sekvajn eblajn rilatojn inter elementoj de frazo (pli taŭge, vortklasoj):

I <- {O, E}, O <- A, A <- E, E <- E. Resume, la frazo povas esti bildigita kiel:

```
  I
 / \
O   E*   (tie ĉi, E* indikas ripetan ... E <- E <- E <- E <- ...)
|
A
|
E*
```

Tio certe ne estas fremda al Esperanto-parolantoj. Tesnière elspezas pli ol 300 paĝojn por la temo 'Translation' (Transformado), tia amplekso preskaŭ plenigas la duonon de la

tuta libro. Ĉefe temas pri la transformado inter vortklasoj. Tamen kompare kun aliaj nocioj en sama libro, ekzemple: 'valence', 'connexione', 'Translation' vere estas malatentita de postaj esploristoj. Tia fenomeno estas malfacile komprenata. Se la nocio kaj metodo mem estas netraktinda bagatelo, kial Tesnière uzas tiom da amplekso por la temo? Kontraŭe, se ĝi estas grava koncepto en sintakso, ni ne povas klarigi malvarman sintenon de lingvistoj. Weber provas iomete klarigi tiel: „Die Gründe ihrer Nichtbeachtung sind komplex: es spielen sowohl systematische als auch wissenschaftshistorische/-politische Gründe eine Rolle. Koch und Krefeld bezeichnen die Translation daher kurz und treffend als 'ein Konzept ohne Fortüne'" (1996). Bedaŭrinde, lia klarigo verŝajne plue konfuzas nin. Tamen lia artikolo (Weber 1996) estas utila al kompreno de la koncepto el lingvistika vidpunkto.

Tie, ni volas proksimiĝi al la demando per interlingvistika vojo. Kio estas 'translation'? „Dans son essence, la translation consiste donc à transférer un mot plein d'une catégorie grammaticale dans une autre catégorie grammaticale. c'est-à-dire à transformer une espèce de mot en une autre espèce de mot." (Tesnière 1959: 364) Rimarkindas, ĉar Tesnière ne uzas aliajn vortklasojn krom 4 vortklasoj, ke tiel laŭ sintaksa funkcio li apartenigas iujn tradiciajn vortklasojn (ekzemple prepoziciojn), eĉ vortgrupojn en la 4 vortklasojn. Laŭ la ideo de Tesnière, ĉiuj 4 vortklasoj povas intertransformiĝi unu alian. Por pruvi sian teorion, li ekzemplas multe. Malfeliĉe, ĉar en etnaj lingvoj kiel ekzemploj la fenomeno ne estas evidenta, tiel al legantoj la problemo estas malfacile komprenebla. Li mem ne tro kutimas uzi ekzemplojn por indiki la eblecon de 'translation', ofte li faras tion per iuj nomitaj 'transformiloj' (translatif), kiuj „ist jenes Element, mit dem die Translation bewerkstelligt worden ist, das mit der Kategorienüberführung einhergeht. Es kann ein Leer-Wort sein, ein gebundenes Morphem, ein Zero oder eine grammatische Größe." (Weber, 1997:80). Ŝajnas, ke lia 'translation' metodo por etnaj lingvoj tre similas al tiu de Peano en 'Alegbro de gramatiko'.

Nun nia demando estas: se en etnaj lingvoj la fenomeno ne estas tiel memkomprenebla, kial Tesnière tamen elpensas tian koncepton? Kiam ni unuafoje legas la analizon de Tesnière pri 'translation', ni instinkte konektas ĝin kun Esperanto. Se ni nur vidas la eblecon de vortklasa transformado en la 'unua libro' de Zamenhof, tiel post klopodoj de multaj esperantologoj kaj interlingvistoj (René de Saussure, Kalocsay...), ni nun jam havas konvinkan teorion pri tio. Schubert klare difinas "Transformation (pluformado) is the mechanism that combines roots with nonredundant endings. Transformation is a mechanism that performs a category transition between word classes"(1993:328). Ĉu la rilato ekmontriĝas? Principe, la 'transformation' de Schubert similas kun 'translation' de Tesnière. Sed, ne same kiel en aliaj lingvoj, 'transformation' estas denaska en Esperanto kiel unu el vortformiĝaj metodoj. En sama loko, Schubert ankaŭ emfazas la trajton de Esperanto „In Esperanto, the transformation mechanism works in an unrestricted and productive way. By changing no more that an ending, Esperanto can directly transform words from any of the four content words classes to any other of these classes, and by the mere addition of an ending each function word can be made a verb, a noun, etc." (1993, same). En la citita teksto, ni devas atenti jenajn vortojn "unrestricted, productive, directly, any". La ideo de Tesnière pri 4 vortklasoj kaj la nocio 'translation" estas multe pli frua ol lia

baza verko; laŭ postlasita manuskripto, Tesnière jam havis ilin en 1918 (Baum 1976: 25-26). Ĉu ni rajtas kredi ke Tesnière regis Esperanton? Se ni konsideras ke li nur selektis la 4 vortklasojn de enhava vorto (mots pleins), ĝuste en Esperanto ekzistas 4 tiaj vortklasoj. Certe ne estas hazarda, ke Tesnière same uzis la vortfinaĵojn de 4 vortklasoj en Esperanto kiel la markilojn de liaj vortklasoj. Se li povis fari tion, kial ni ne kredu, ke li iris pli foren?

Kiam ni komparas la analizan proceduron kaj metodon de Tesnière kaj de iuj esperantologoj pri Esperanta vortokonstruado (Kiselman 1988), ni povas vidi mirindan similon.

Resume, ni supozas ke Tesnière akiris la inspiron de 'translation' el Esperanta vortkonstruado kaj sintaksa strukturo. En Esperanto la metodo estas tre natura kaj produktiva. Malfeliĉe, ĝi ne estas uzebla en multaj lingvoj parolataj de eŭropanoj. Kiam oni uzas bonan metodon al netaŭga celo, la rezulto ne estas bona. Eble tio ĝuste estas unu el la kialoj, ke postaj lingvistoj ne preferas akcepti la koncepton 'translation'. Multaj el ili malamas Esperanton kaj aliajn planlingvojn, do se ili ne havas bezonatan scion pri Esperanto, ili ne povas kompreni la ideon pri nekonata objekto.

Ni jam havis unu mirindan kombinon, nome la DLT projekton. Ĝi estas sistemo de maŝina traduko, uzanta Esperanton kiel interlingvon kaj lingvistikan teorion de Tesnière kiel sintaksan modelon. Pri tio oni povas legi bone dokumentitajn materialojn de Schubert kaj aliaj. La projekto estas la komuna atingaĵo de komputila lingvistiko kaj interlingvistiko.

4. *Konklude*

La lingvo havas intiman rilaton kun homa menso. Lingva mekanismo estas unu el la plej gravaj intelektaj organizoj en homa cerbo kaj mensa sistemo. Lingvaĵo estas produkto de lingva mekanismo. Iagrade, lingvaĵo povas esti vidata kiel eksterigo de la homa intelekto. Lingvo estas ambigua en preskaŭ ĉiuj niveloj, sed ĝi estas la plej ofta komunikilo por interŝanĝi la internajn pensojn. Kiel per malklara lingvo interkomuniki la klarajn pensojn kaj ideojn? Jen la problemo alloganta multajn sciencistojn dum jarcentoj. Matematiko kaj kalkulado estas simboloj de precizeco. Tial la problemo estas esplorata de sciencistoj el multaj fakoj: filozofio, logiko, matematiko, lingvistiko, komputiko. Kiel kerno de interlingvistiko, planlingvoj estas kreataj por faciligi kaj precizigi la interkomunikadon inter diverslingvanoj. Denaske, ili estas pli regulaj, precizaj kaj facile uzeblaj/lerneblaj ol etnaj lingvoj. Ĉu planlingvo aŭ interlingvistiko kontribuas al evoluado de kalkulado de lingvoj? En la artikolo ni citas iujn el interlingvistoj, opiniante:

a) la pensoj de Descartes kaj Leibniz ne nur ege kontribuas al formiĝo de logiko, ili ankaŭ estas utilaj al semantika kalkulado de lingvo;
b) Peano faris pioniran esploron por matematika lingvo, li ne nur uzis planlingvon LSF por publikigi siajn atingojn, LSF ankaŭ estis lia lingvomodelo;
c) Chomsky multfoje emfazis la influon de Descartes al lia teoria formiĝo, almenaŭ tio konektiĝas kun penso de Descartes pri universala lingvo;

d) Tesnière kreas la teorion de dependa gramatiko, kiu estas la sola konkuranto de teorio de Chomsky. En la teorio de Tesnière ni ne malfacile vidas la influon de interlingvistiko, precipe de Esperanta strukturo.

Resume, ni povas diri ke interlingvistiko devas havi sian lokon en la esploro pri la kalkulado de homa lingvo. Pro multaj limoj, tiu ĉi studo estas ne profunda. Espereble, la modesta artikolo povas liveri iom da utila materialo por sekvaj studoj.

Notoj:

1. Mi elkore dankas D-rojn J. O. Askedal, V. Barandovská-Frank, D. Blanke, G. Gréciano, R. Hausser, P. Hellwig, H. J. Heringer, R. Hudson, J. Hutchins, C. Kiselman, J. Maat, K. Schubert, H. J. Weber, kiuj donacis al ni la rilatajn materialojn. Mi ankaŭ dankas D-ron Vaha Blazio, kiu poluras mian lingvaĵon.

2. Principe, se mi uzus iun logikan signaron kaj strukturan diagramon, la artikolo aspektus pli science. Tamen, pro tipografia malfacilo, mi decidis rezigni pri tio. Aliflanke, mi esperas ke la artikolo estos komprenita de pli multaj legantoj.

Literaturo:

Barandovská-Frank, V. (1993). *Lingvistikaj meritoj de matematikisto: Guiseppe Peano kaj Latino sine flexione.* GrKG, 34(3), 119-124.

Baum, R. (1976). *Dependenzgrammatik*: Tesnières Modell der Sprachbeschreibung in wissenschaftsgeschichtlicher und kritischer Sicht. Tübingen: Niemeyer.

Blanke, D. (1985). *Internationale Plansprachen, eine Einführung*. Berlin: Akademie-Verlag.

Cassina, U. (1953). *L'idéographie de Peano du point de vue de la theéorie du langage*. Rivista di Matematica dell'Università di Parma, 4, 195-205.

Chomsky, N. (1966). *Cartesian Linguistics: A Chapter in the History of Rationalist Thought*. New York and London: Harper & Row.

Couturat, L., & Leau, L. (1903, 1907). *Histoire de la langue universelle*. Paris: Librairie Hachette & Hildesheim: Olms, 1979 (3rd edition).

Drezen, E. (1991). *Historio de la mondolingvo*: Tri jarcentoj da sercado. Moskvo: Progreso.

Dulicenko, A. D. (1990). *Mezhdunarodnye vspomogatel'nye jazyki*. Tallinn: Valgus.

Eco, U. (1994). *Die Suche nach der vollkommenen Sprache*. Muenchen: Beck, 388 p.

Gréciano, G., & Schumacher, H. (Eds.). (1996). *Lucien Tesnière - Syntaxe structurale et opérations mentales*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag.

Hausser, R. (1999). *Foundations of Computational Linguistics*, Springer-Verlag, Berlin-New York.

Hellwig, P. (1978). *Formal-desambiguierte Repräsentation*. Vorüberlegungen zur maschinellen Bedeutungsanalyse auf der Grundlage der Valenzidee. (Dissertation Heidelberg 1974.). Stuttgart: Hochschul Verlag.

Heringer, H. J. (1973). *Theorie der deutschen Syntax* (2. Auflage). München: Max Hueber.

Heringer, H. J., Strecker, B., Wimmer, R. (1980). *Syntax: Fragen-Lösungen-Alternativen*. München: Wilhelm Fink Verlag.

Heilmann, L. (1963). J.J. Becker. *Un precursore della traduzione meccanica?*. De homine (7-8), 131-134.

Hutchins, W. J., Somers, H. L. (1992). *An introduction to Machine Translation*. London: Academic Press.

Kiselman, C. O. (1988). *La problemo de duarangaj derivajhoj en Esperanto*. In Rüdiger Eichholz, Akademiaj studoj . Bailieboro: Esperanto Press. p. 65-75.

Jiang, Y., Pan, H. (1998). *Introduction to Formal Semantics*[Xingshi Yuyixue Yinglun]. Beijing: Social Science Publisher of China.

Janton, P. (1987). *Esperanto: Lingvo-Literaturo-Movado*. Rotterdam: UEA.

Lamb, Sydney M.(in press). *Neurolinguistic Structure in the Interplay of Language and Thought".* In Explorations in Linguistics Relativity, ed. by M. Puetz & M. Verspoor.

Liu, H. (1992). *Universala Lingva Kodo.* Journal of Planned Languages (16).

Liu, H. (1993) *Ziranyuyanchuli zhongde meijieyu wenti*[Interlingvo en perkomputila lingva prilaborado].In "Information Science", 14(2).

Liu, H. (1999). *Aplikata interlingvistiko*(Applied Interlinguistics). GrKG/ Humankybernetik, 40(1), 31-41.

Maat, J. (1999). *Philosophical Languages in the Seventeenth Century: Dalgarno, Wilkins, Leibniz.* Doctoral Dissertation, University of Amsterdam.

Peano, G. (1930). *Algebra de grammatica.* Schola et Vita(11-12), 323-336.

Schubert, K. (1988). *Ausdruckskraft und Regelmässigkeit: Was Esperanto für automatische Übersetzung geeignet macht.* Language Problems and Language Planning, 12(2), 130-147.

Schubert, K. (1989). *An unplanned development in planned languages.* In Schubert, K.; Maxwell, D., Interlinguistics. Aspects of the Science of Planned Laguages (249-274). Berlin: Mouton de Gruyter.

Schubert, K. (1993). *Semantic compositionality: Esperanto word formation for language technology.* Linguistics, 31, 311-365.

Tesnière, L. (1959). *Éléments de syntaxe structurale.* Paris: Editions Klincksieck.

Waffenschmidt, W. G. (Ed.). (1962). *Zur mechanischen Sprachübersetzung: J. J. Becher, Allgemeine Verschlüsselung der Sprache.* Ein Programmierungsversuch aus dem Jahre 1661. Stuttgart: Kohlhammer.

Weber, H. J. (1996). *Translation, Rekursivität und Valenz bei Lucien Tesnière.* In Gréciano, Gertrud/Helmut Schumacher, Syntaxe Structurale et Opérations Mentales. Tübingen: Niemeyer. p. 249-261.

Weber, H. J. (1997). *Dependenzgrammatik.* Ein interaktives Arbeitsbuch. Tübingen: Gunter Narr.

Whorf, B. 1940. *'Science and Linguistics'.* Technological Review 42: 229-31.

Yao, X. (1995). *Wilhelm von Homboldt* (Hongbaote). Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press.

Ricevita 1999-10-01

Adreso de la aŭtoro: Liu Haitao, Jisuanji Zhan, Qinghai Lü Chang, Xining, Qinghai, CN-810108 China.
Retadreso: htliu@yeah.net TTT-ejo: http://htliu.yeah.net

Calculation of Language - views from interlinguistics (Summary)

Language has close relationship with human mind. Language mechanism is one of the most important intelligence devices in human brain and mental structure. Language materials are product of language mechanism and can be seen as the externalization of intelligence. Language is ambiguous in every levels of its structure, but it is the most often used communication tool to interchange internal thought. How to transfer the clear ideas via fuzzy language? This problem attracts scientists from many fields: philosophy, logic, mathematics, linguistics, computing technology. As the core of interlinguistics, planned languages be created to ease the intercommunication among the speakers of different languages. In this paper, we explore the possible influences of interlinguistics in the fields of calculation of human languages(or formalism of languages). We discuss the possible influences of Descartes to Chomsky, Leibniz to semantic calculation, Peano to mathematical linguistics, Esperanto to Tesnière, Becker to machine translation, etc. I think that these influences are positive, interlinguistics should has its location in the fields.

grkg / Humankybernetik
Band 40 · Heft 4 (1999)
Akademia Libroservo / IfK

Strukturtypen morphismischer Tripel im SRG-Netzwerk

von Alfred TOTH, Hamburg (D)

aus dem Mathematischen Seminar der Universität Hamburg

1. *Vorbemerkung*

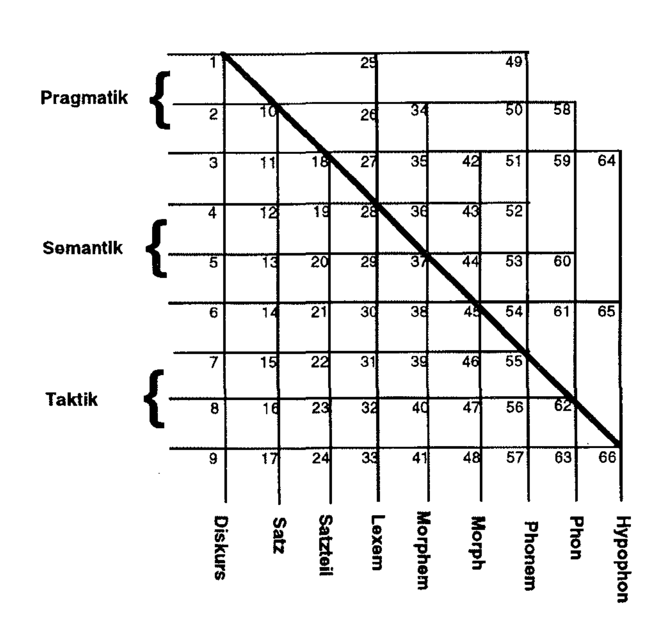
In Toth (1997: 59ff) wurden die im Netzwerk der Semiotisch-Relationalen Grammatik (SRG) aufscheinenden Tripel von Morphismen in fünf Strukturtypen eingeteilt. Diese sollen in der vorliegenden Arbeit vor dem Hintergrund der in Toth (1999) entwickelten Theorie der Graphen identischer Punkte näher untersucht werden.

2. *Morphismische Strukturtypen und ihre Graphen*

2.1. *Graph der Tripel identischer Morphismen*

Die Menge der Netzwerkpunkte IDE = {1, 10, 18, 28, 37, 45, 55, 62, 66} definiert den Graph der Tripel identischer Morphismen. Er entspricht der Hauptdiagonalen des SRG-Netzwerks:

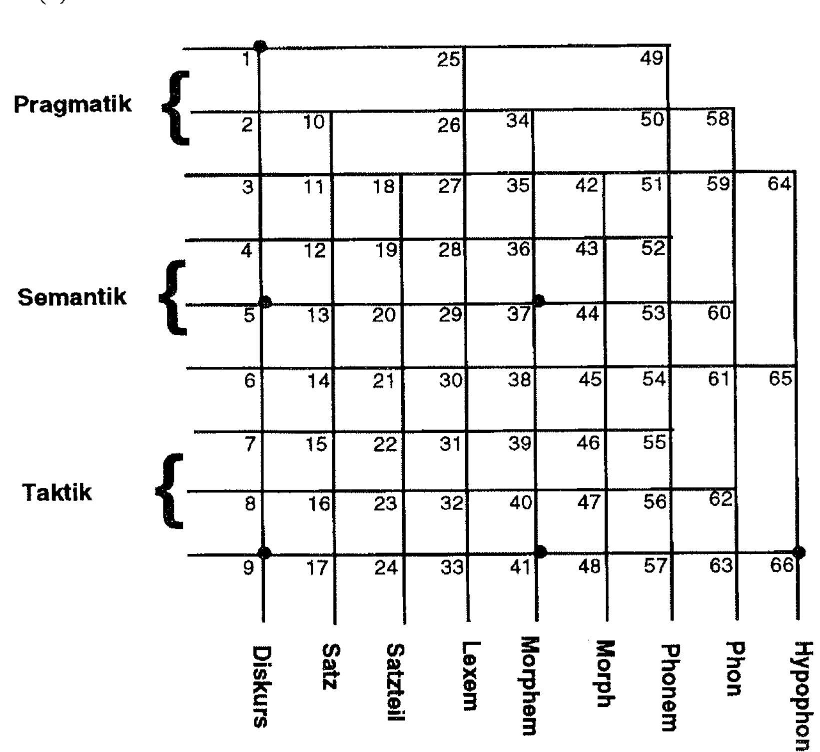
(1)



2.2. *Graph der Tripel homogener Morphismen*

Die Menge der Netzwerkpunkte HOM = {1, 5, 9, 37, 41, 66} definiert den Nullgraphen (vgl. Wilson 1976: 22) der Tripel homogener Morphisen:

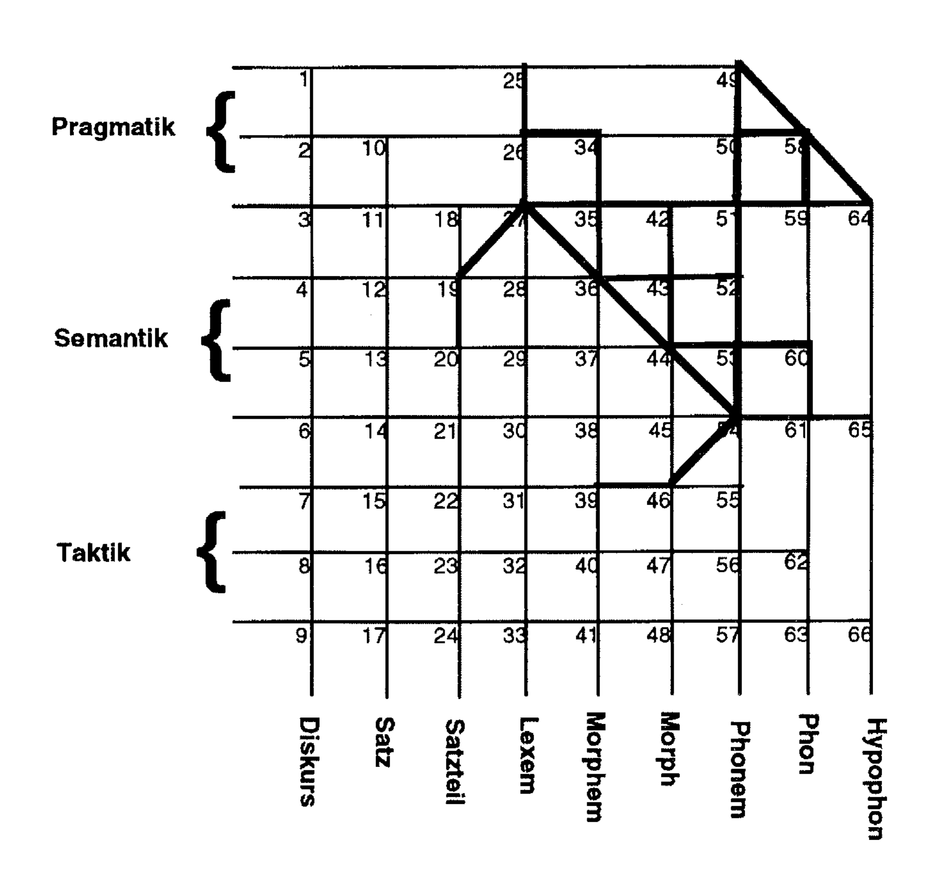
(2)



2.3. *Graph der Tripel inverser Morphismen*

Die Menge der Netzwerkpunkte INV = {19, 20, 25, 26, 27, 34, 35, 36, 39, 42, 43, 44, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 58, 59, 60, 61, 64, 65} definiert den Graph der Tripel inverser Morphismen:

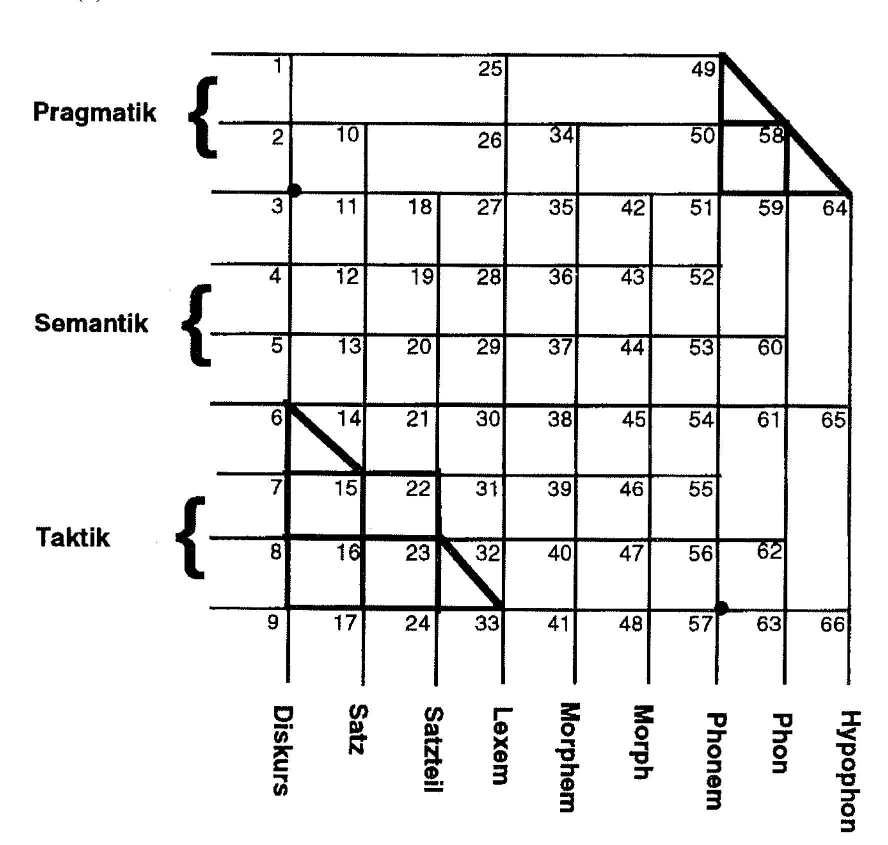
(3)



2.4. *Graph der Tripel komponierter Morphismen*

Die Menge der Netzwerkpunkte KOM = {3, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 33, 49, 50, 51, 57, 58, 59, 64} definiert den Graph der Tripel komponierter Morphismen:

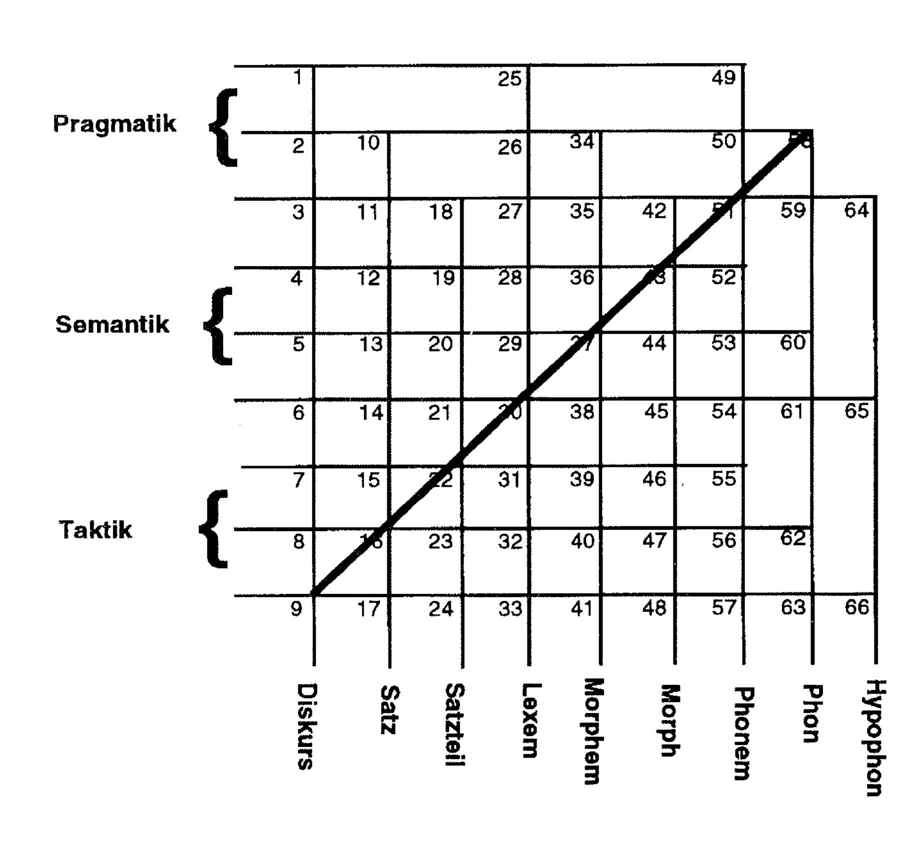
(4)



2.5. *Graph der Tripel der Nebendiagonalen des SRG-Netzwerks*

Im Gegensatz zu den vier unter (2.1) bis (2.4) aufgelisteten Typen lassen sich die Tripel von Morphismen, welche die Nebendiagonale des SRG-Netzwerks bilden, durch keine gemeinsamen Strukturmerkmale charakterisieren. Die Menge NEB = {9, 16, 22, 30, 37, 43, 51, 58} definiert den folgenden Graphen:

(5)



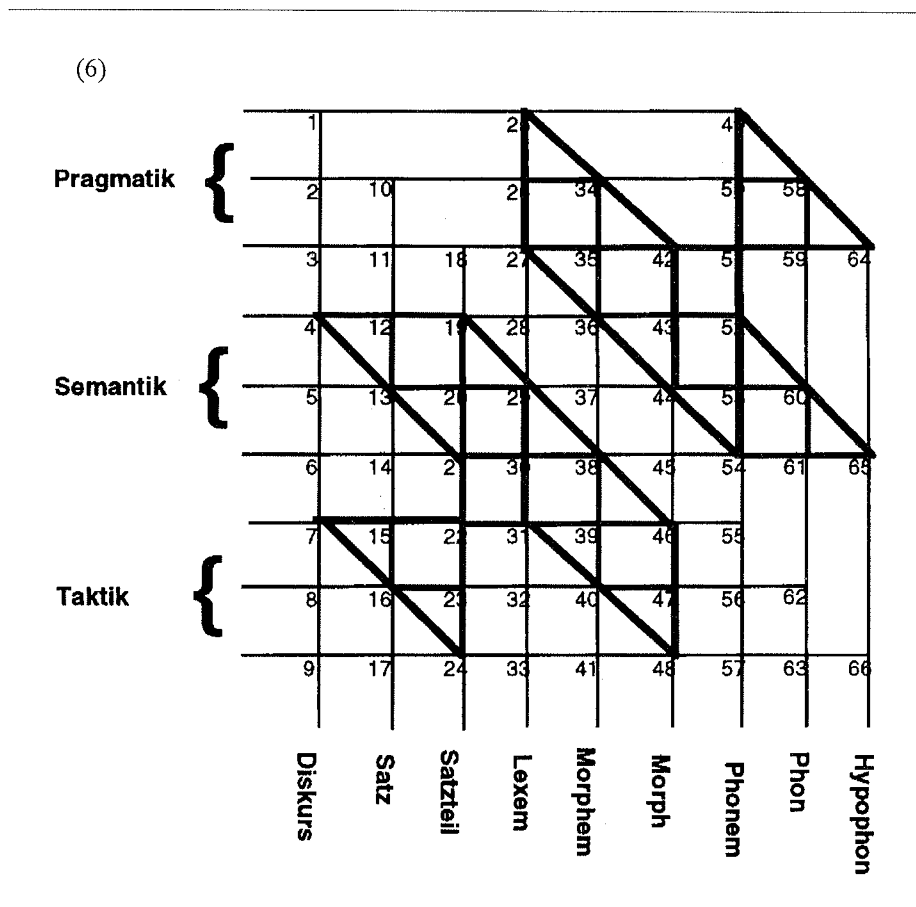
3. *Graphen identischer Punkte*

In Toth (1999) wurden die identischen Punkte in der kategorietheoretischen, ordnungs- und graphentheoretischen sowie vektoriellen Darstellung von SRG untersucht. Die identischen Punkte definieren drei verschiedene Graphen.

3.1. *Graph der kategorietheoretisch identischen Punkte*

Die Menge der Netzwerkpunkte KAT = {4 = 25, 7 = 49, 12 = 26, 13 = 34, 15 = 50, 16 = 58, 19 = 27, 20 = 35, 21 = 42, 22 = 51, 23 = 59, 24 = 64, 29 = 36, 30 = 43, 31 = 52, 38 = 44, 39 = 53, 40 = 60, 46 = 54, 47 = 61, 48 = 65} definiert den Graph der kategorietheoretisch identischen Punkte:

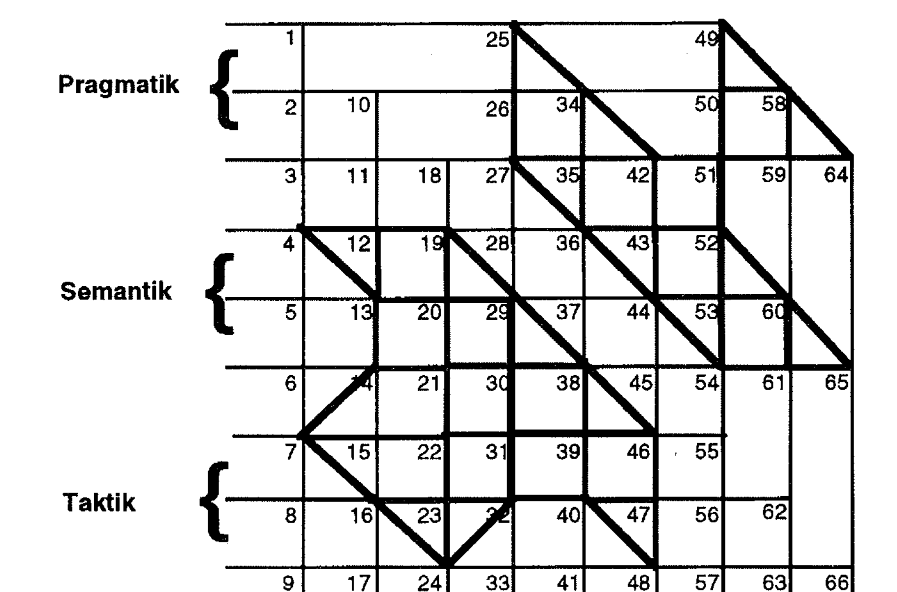
(6)



3.2. *Graph der ordnungs- und graphentheoretish identischen Punkte*

Die Menge´der Netzwerkpunkte ORD = GRA = {4, = 25; 7 = 49; 12 = 26; 13 = 34; 14 = 20 = 35; 15 = 50; 16 = 58; 19 = 27; 21 = 42; 22 = 51; 23 = 59; 24 = 64; 29 = 36; 30 = 43; 31 = 52; 32 = 39 = 53; 38 = 44; 40 = 60; 46 = 54; 47 = 61; 48 = 65} definiert den Graph der ordnungs- und graphentheoretisch identischen Punkte:

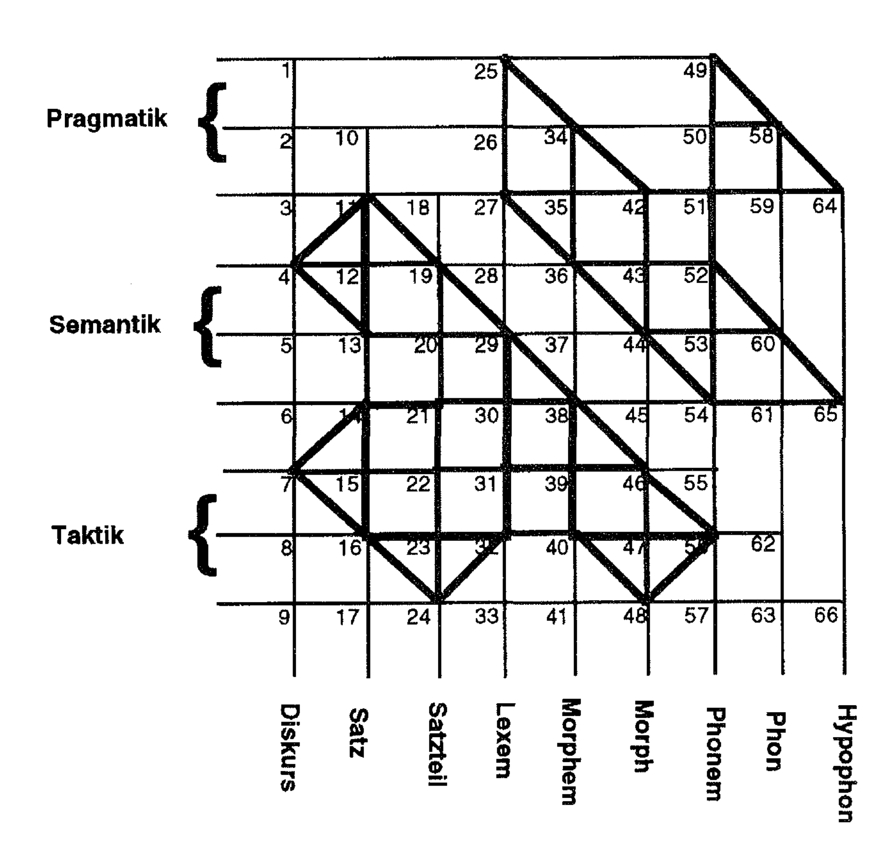
(7)



3.3. Graph der vektoriell identischen Punkte

Die Menge der Netzwerkpunkte VEK = { 4 = 25, 7 = 49, 11 = 38 = 44, 12 = 26, 13 = 21 = 34 = 42, 14 = 20 = 35, 15 = 50, 16 = 58, 19 = 27, 22 = 51, 23 = 59, 24 = 64, 29 = 36 = 56, 30 = 43, 31 = 40 = 52 = 60, 32 = 39 = 53, 46 = 54, 47 = 61, 48 = 65} definiert den Graph der vektoriell identischen Punkte:

(8)



4. *Mengenbeziehungen*

Von den in 2. behandelten Graphen lassen wir im folgenden IDE und NEB weg, da sie als Diagonalen für unsere folgenden Betrachtungen uninteressant sind. Die folgende Tabelle zeigt, welche Punkte des SRG-Netzwerks in welchen der verbleibenden sechs Graphen bzw. Mengen von Punkten VEK, ORD = GRA, KAT, INV, KOM und HOM enthalten sind:

(9)

VEK:	ORD=GRA:	KAT:	INV:	KOM:	HOM:
					1
				3	
4	4	4			
					5
				6	
7	7	7		7	
				8	
				9	9
11					
12	12	12			
13	13	13			
14	14				
15	15	15		15	
16	16	16		16	
				17	
19	19	19	19		
20	20	20	20		
21	21	21			
22	22	22		22	
23	23	23		23	
24	24	24		24	
25	25	25	25		
26	26	26	26		
27	27	27	27		
29	29	29			
30	30	30			
31	31	31			
32	32				
				33	
34	34	34	34		
35	35	35	35		
36	36	36	36		
					37
38	38	38			
39	39	39	39		
40	40	40			

					41
42	42	42	42		
43	43	43	43		
44	44	44	44		
46	46	46	46		
47	47	47			
48	48	48			
49	49	49	49	49	
50	50	50	50	50	
51	51	51	51	51	
52	52	52	52		
53	53	53	53		
54	54	54	54		
56					
				57	
58	58	58	58	58	
59	59	59	59	59	
60	60	60	60		
61	61	61	61		
64	64	64	64	64	
65	65	65	65		
					66

Wie bereits in Toth (1999) festgestellt und wie aus (9) ersichtlich ist, gilt hinblicklich KAT, ORD = GRA und VEK:

(10) $\text{KAT} \subset \text{ORD} = \text{GRA} \subset \text{VEK}$.

Weiter gelten folgende Mengenbeziehungen:

(11) $\text{ORD} = \text{GRA} \backslash \text{KAT} = \{14, 32\}$

(12) $\text{VEK} \backslash \text{ORD} = \text{GRA} = \{11, 56\}$

(13) (i) $\text{INV} \subset \text{KAT} \subset \text{ORD} = \text{GRA} \subset \text{VEK}$

(ii) $\text{INV} \cap (\text{KAT} \subset \text{ORD} = \text{GRA} \subset \text{VEK}) = \{19, 20, 25, 26, 27, 34, 35, 36, 39, 42, 43, 44, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 58, 59, 60, 61, 64, 65\}$

(14) $\text{KOM} \backslash \text{KAT} = \{3, 6, 8, 9, 17, 33, 57\}$, d.h. $\text{KOM} \cap \text{KAT} \neq \varnothing$

(15) $\text{HOM} \backslash \text{KAT} = \{1, 5, 9, 37, 41, 66\}$, d.h. $\text{HOM} \cap \text{KAT} = \varnothing$

Schrifttum

Toth, A.: *Entwurf einer Semiotisch-Relationalen Grammatik.* Tübingen: Stauffenburg, 1997a

Toth, A.: *Graphen identischer Punkte im SRG-Netzwerk.* Erscheint in: European Journal for Semiotic Studies, 1999

Wilson, R.J.: *Einführung in die Graphentheorie.* Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1976

Anschrift des Verfassers: Dr. Alfred Toth, Schönleinstr. 16, CH-8032 Zürich

Strukturaj tipoj de morfismaj triopoj en la retaro de semiotika rilatiga gramatiko (resumo)

La jena studo esploras la tipojn de strukturoj de morfismaj triopoj kun la helpo de grafikaĵa teorio. La grafikaĵoj de la morfismaj strukturaj tripoj kaj de la identaj punktoj estas siavice diskutataj kaj komparataj kun iliaj submetitaj vicaj-teoriaj rilatoj.

Structural types of morpheme triples in the SRG-Network (Summary)

The present study investigates the types of structures of the triples of morphisms by means of graph theory. The graphs of the morphismic structure types and of the identical points, respectively, are discussed and compared with their underlying set-theoretic relations.

Les types structureux des triples morphèmiques dans l'entrelacs d'une grammaire sémiotique relationnelle (résumé)

L'étude présentée fait une enquête sur des types des structures des triples morphèmiques à l'aide d'une théorie graphique. Les graphes des types structureux morphèmiques et des points identiques, sont, à leur tour, discutés et comparés avec leurs relations théoriques en séries.

grkg / Humankybernetik
Band 40 · Heft 4 (1999)
Akademia Libroservo / IfK

Von den ursprünglichen kybernetischen Visionen zur Re-Vision der Kybernetik.

von Helmar G. FRANK, Paderborn (D)

Aus dem Institut für Kybernetik / Universität Paderborn und der Sektion Kybernetik der AIS San Marino

I. *VISIONEN*

1. *Die Bewährung einer umfassenden Kybernetik-Vision*

In einem früheren Text wurden die Väter der Kybernetik *„im Fünfgestirn Schmidt – Zuse – von Neumann – Shannon – Wiener gesehen“* (Frank, 1996, S. 50). Die Sichtweise und die fünf Gesehenen (Bild 1) wurden dabei der Sicht von Philippe Breton (1987, S. 136 ff) entgegengesetzt. Das Konglomerat der als „kybernetisch“ bezeichneten Visionen verschiedenster Pioniere kann durch eine *begriffsbildende Kybernetikvision* einsichtig gemacht werden, die aber vom gewählten Blickpunkt abhängt. Wofür man sich entscheidet, hängt davon ab, wem von den zahlreichen Kybernetikpionieren man die Kybernetikvaterschaft zuspricht. Man bildet sich also entweder einen beliebigen Kybernetikbegriff und rechtfertigt ihn durch die wegweisenden Visionen dazu passend als Väter ausgesuchter Pioniere, oder man erklärt einige Pioniere zu „den“ Vätern der Kybernetik und konstruiert über sie als gemeinsames Dach einen passenden Kybernetikbegriff. Die als kybernetisch bezeichneten Visionen und die verkündete Kybernetikvision sind willkürlich wählbar – sie müssen nur zusammenpassen.

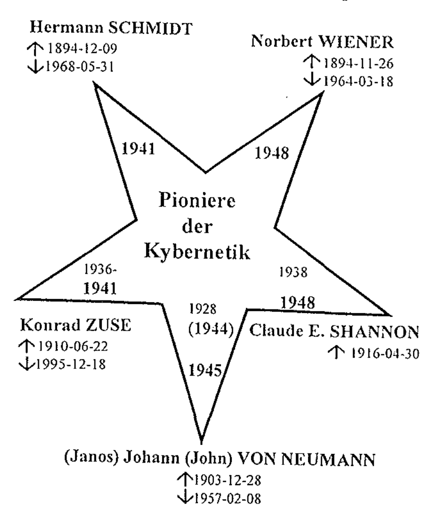


Bild 1: *Ein „Fünfgestirn“ der „Väter der Kybernetik“ ist Ausdruck einer personifizierenden Vision der Kybernetik. Sie wird bestimmt durch die Grundstein-leger des Kybernetikgebäudes: von Hermann Schmidt, dem ersten Gesamtvisionär, bis zu Norbert Wiener, dem Namengeber – über die Innenarchitekten Zuse, von Neumann und Shannon. Eingetragen sind die Lebensdaten dieser Pioniere und die Jahre, in denen sie ihre wichtigsten Beiträge leisteten. (Vgl. auch das Schrifttumsverzeichnis.)*

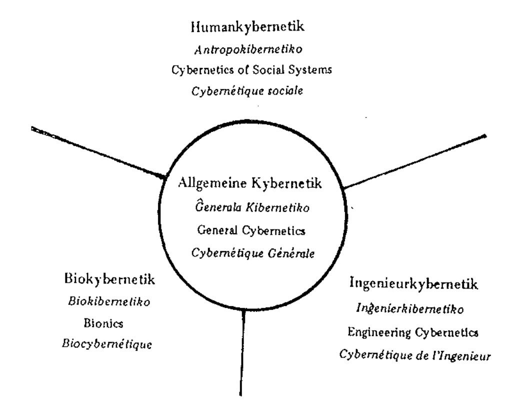
Erst bei einer Re-Vision der Kybernetik ist die Frage nach der Bewährung einer bisherigen Kybernetikvision sinnvoll. Zur wissenschafts*theoretischen* Bewährung eines Kybernetikbegriffs gehört, dass die unter ihn fallenden Einzelerkenntnisse begonnen haben, zu

einem kohärenten System zusammenzuwachsen. Seine wissenschafts*organisatorische* Bewährung zeigt sich darin, dass die zuzuordnenden Fachvertreter trotz unterschiedlicher Spezialisierung in einem gemeinsamen organisatorischen Rahmen arbeiten.

Die von uns vertretene Vision der Kybernetik samt der dazu passenden Hervorhebung der genannten fünf Pioniere hat sich nach unserer Überzeugung in mindestens dreierlei Hinsicht fachgeschichtlich besser bewährt, als die Vision Bretons.

1. Die weltweit älteste internationale Gesellschaft für Kybernetik, nämlich die von George R. Boulanger 1957 in Namur gegründete *Association Internationale de Cybernétique (AIC)*, gliedert seit Jahrzehnten ihre *Kongresse* in dieselben vier Sektionen, in welche die Kybernetik in unserer Vision *ontologisch* gegliedert erscheint (Bild 2). Lediglich die Bezeichnungen unterlagen (beiderseits) einer Entwicklung und weichen schon deshalb geringfügig voneinander ab. Die *Informatik*, die in Bretons Vision von der Kybernetik ebenso abgetrennt erscheint wie die mathematische Informationstheorie, gehört nach unserer Systematik zur (*Ingenieur-* oder) *Konstruktkybernetik*. Weil auch die AIC in *Informationstheorie* und *Informatik* bedeutende *Spezialdisziplinen der Kybernetik* sieht, machte sie (1994) Claude Elwood Shannon und (1995) Konrad Zuse zu den beiden ersten Trägern ihres Ehrenpreises (Frank, 1995) Beide Namen fehlen unter den von Breton gesehenen fünf Pionieren.

Bild 2: *Eine zweite, thematisch klassifizierende Vision der Kybernetik hat sich als Unterteilung in vier ontologisch unterschiedliche Bereiche bewährt. Das Bild ist dem viersprachigen Vorwort zum 23. Jahrgang der GrKG / Humankybernetik (1982, Heft 1, S. 3) entnommen, mit welchem diese erste deutschsprachige Kybernetikzeitschrift ihren Titel erweiterte und ausdrücklich auch die Arbeitssprachen der AIC (seit 1980 Französisch, Englisch und ILo) als Publikationssprachen hinzu nahm*



2. Dieselbe Vision beherrschte von Anfang an die erste kybernetische Fachzeitschrift, die in deutscher Sprache erschien und inzwischen die weltweit älteste, noch immer regelmäßig erscheinende Kybernetikzeitschrift wurde: die seit Dezember 1959 erscheinenden *Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft (GrKG)*. Die Pionierrolle von Hermann Schmidt (1941) bei der Gründung jener Disziplin, die heute dem Vorschlag Norbert Wieners folgend „Kybernetik“ heißt, hob diese Zeitschrift schon im Vorwort zum Beiheft ihres zweiten Bandes hervor: dem Nachdruck von Schmidts *Denkschrift zur Gründung eines Institutes für Regelungstechnik*, die er 20 Jahre früher „dem Vorsitzenden des Vereines Deutscher Ingenieure“ vorgelegt hatte. Die Vision der vier ontologisch zu unterscheidenden Kybernetikbereiche ist seit 1982 unverändert auf der Rückseite jeden Heftes der „Grundlagenstudien“ angesprochen, findet sich aber (in einsprachigen Bildvarianten) schon in zahlreichen früheren Publikationen - auch in dieser Zeitschrift selbst. In

späteren Weiterentwicklungen dieser Darstellung erscheinen die beiden unterschiedlichen Gesamtvisionen Schmidts und Wieners als Denkwege innerhalb der vier Kybernetikbereiche (Bild 3).

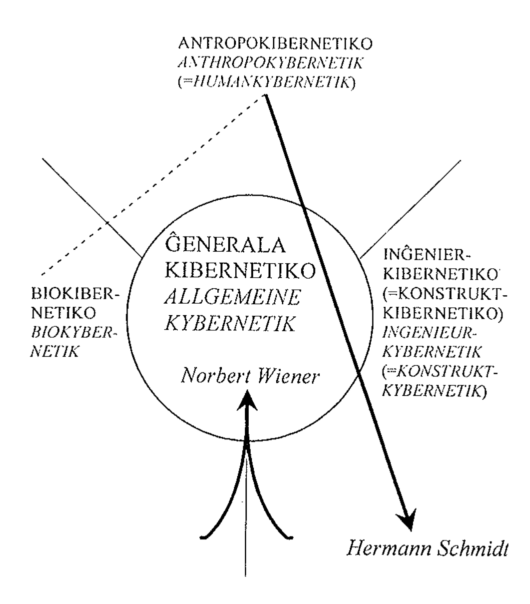


Bild 3: *Vision der beiden unterschiedlichen Denkrichtungen der Kybernetik-Visionäre Schmidt und Wiener. Letzterer suchte das allgemeinkybernetisch Gemeinsame der Nachrichtenübertragung und Regelung in biologischen Systemen einerseits, in Maschinen andererseits. Schmidt sah in der technischen Entwicklung ein bewusstes Weiterführen der vorher unbewusst verlaufenen, biologischen Entwicklung. Deren Ergebnis macht der reflektierende Mensch zum Denkobjekt, das er verallgemeinernd kommuniziert, um dadurch schließlich die Konstruktion der technischen Objektivation zu ermöglichen.*

3. Vermutlich die weltweit erste und bisher einzige wissenschaftliche Akademie und universitäre Bildungseinrichtung, welche mit ihrer wissenschaftsorganisatorischen Strukturierung (Bild 4) die Kybernetik gleichranging (im Strukturplan anschaulich als „Brücke“) zwischen die (nachgalileischen) Naturwissenschaften und die Humanistik (im Sinne von Geistes-, Gesellschafts- und Kulturwissenschaften) stellt, ist die *Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino*. Ihre Unterteilung der Sektion Kybernetik in vier Fachbereiche deckt sich mit der in Bild 2 dargestellten Gliederung.

2. *Gegenstand und Problemstufen der Kybernetik*

Im so umrissenen Gesamtbereich der Kybernetik geht es um ein Analysieren, modellierendes Rekonstruieren, Vermessen und Mathematisieren von Informationellem mit dem Zweck, dessen eigenständige oder technologisch machbare Entwicklung (seine *evoluo* bzw. seine *evoluigo*) vorhersehbar zu machen. Es erscheinen also – um es mit dem Titel des ersten und kybernetisch wichtigsten Werkes von Herbert Stachowiak (1965) auszudrücken - „*Denken und Erkennen im kybernetischen Modell*“. Der diese mentalen Prozesse kybernetisch Modellierende beansprucht als nomothetischer Wissenschaftler nicht mehr, das von Dasseinszufälligkeiten gereinigte, einsichtige Phänomen selbst zu entber-

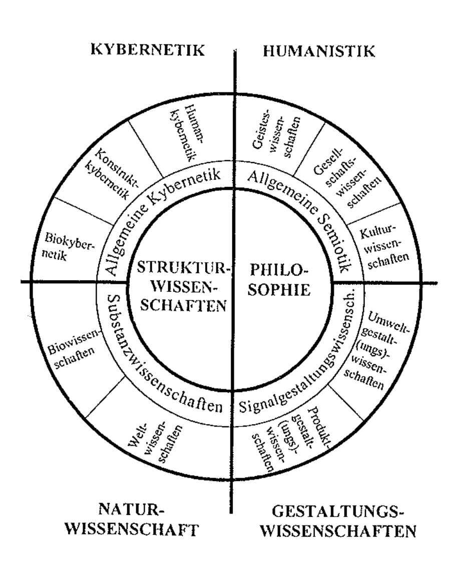


Bild 4: *Die Klassifikation der Wissenschaften, die der Organisationsstruktur der Internationalen Akademie der Wissenschaften (AIS) San Marino (sechs Sektionen mit je 3 – 4 Fachbereichen) zugrundeliegt, stellt (links) die nomothetischen Wissenschaften (die sich durch ihre analysierende, modellierende, messende, kalkülisierende und gegebenenfalls konstruktionsorientierte Methode auszeichnen) gleichrangig den (eher ganzheitlich, phänomenologisch, typisierend, interpretierend und gegebenenfalls gestaltungsorientiert arbeitenden) idiographischen Wissenschaften (rechts) gegenüber. Um apriorische Kerndisziplinen gruppieren sich beiderseits empirische Wissenschaften von materiell/energetischen,, also substanzhaften (unten) oder informationellen, also zeichenhaften (oben) Gegenständen.*

gen (was noch Freud mit seinem psychoanalytischem Modell angestrebt haben mag), noch fürchtet er, das Modell werde, indem es durch Messwerte und Mathematisierung eine immer höhere Präzision erlangt, gerade damit das zu erforschende Wahre der unmittelbaren Einsicht des Erkenntnissubjekts immer mehr verbergen.

Was die Kybernetik zu erforschen sucht, also ihr Erkenntnisobjekt, ist ursprünglich das Erkennen und Denken selbst, also die Aufnahme übertragener Nachrichten *durch das* erkennende Subjekt und die Verarbeitung dieser Nachrichten *in ihm*. Der Gegenstand der Kybernetik ist also nicht materiell oder energetisch, also *substanzhaft* zu denken, aber auch nicht als *idealer* Gegenstand (wie z. B. die Gegenstände von Logik oder Geometrie). Der Kybernetik erscheint ihr *empirischer* Gegenstand vielmehr als *zeichenhaft*, als *informationeller Prozess*. Zur Sicherung ihrer Intersubjektivität muss die Kybernetik (wie jede Wissenschaft) das, was der individuell Erkennende zunächst als wahr nur *dachte*, von ihm in Worte fassen und *mitteilen* lassen. Als *nomothetische* Wissenschaft wortet die Kybernetik quantifizierend und kalkülisierend. Dies ermöglicht ihr ein *planmäßig konstruierendes Handeln* bei der Realisierung des Subjekt*modells*. Obgleich dieses (z.B. ein Speicher, ein Regler oder ein Rechner) an sich der materiell/energetischen Welt zugehört, erscheint es in der kybernetischen Vision ebenso wie sein Urbild, also das erkennende und denkende Subjekt selbst, als System der *Nachrichtenaufnahme, Nachrichtenübertragung und Nachrichtenverarbeitung.*

Die cartesische Methode, derer sich eine nomothetische Wissenschaft bedient, fordert nach erfolgter Problem*analyse* (also nach Erfüllung der zweiten cartesichen Maxime) eine modellierende *Rekonstruktion* des ursprünglich ganzen Forschungsgegenstands durch ein stufenweises Aufsteigen zu immer komplexeren Näherungen (womit die moderne, modellbildende Wisssenschaft die dritte cartesische Maxime erfüllt). Die Vision der Nach-

richtenübertragung an ein Empfängersystem erfasst nur die *erste* Stufe der Kybernetik (Bild 5), nämlich die Stufe der Informations- und Codierungstheorie.

Auf der *zweiten* Stufe (auf welcher sich nicht zuletzt die Informatik findet), bewirkt die Nachrichtenaufnahme nicht nur eine *Zustandsänderung* des Empfängersystems als *innere Reaktion*, nämlich eine (den Augenblick der Wahrnehmung *überdauernde*) *Erkenntnis* (oder eine - *Denken* genannte - Aufeinanderfolge solcher Zustandsänderungen, falls das Empfängersystem durch interne Rückkoppelungen über die dazu erforderliche *Spontaneität* verfügt). Hinzu kommt eine *äußere Reaktion*: die Nachrichten*ausgabe* durch *Mitteilen* des jeweils eingenommen Zustands (bei – von der Theorie abstrakter Automaten so genannten - Moore-Automaten) oder des gerade erfolgenden Übergangs zu einem Folgezustand (bei sogenannten Mealy-Automaten).

Mit solchen *Äußerungen* kann – was Problem der *dritten* Komplexitätsstufe (mit Regelungstechnologie, Robotik u.a.) ist - das ursprüngliche Subjekt oder das realisierte Subjektmodell seine Umwelt verändern, insbesondere Teile dieser *Umwelt zielstrebig lenken*. Im Falle der *Regelung* (der Alternative zur „blind“ *steuernden* Lenkung) wird dabei eine Kreisrelation wirksam, insofern die Veränderung der Umwelt *erkannt* wird und zielgerichtete weitere Reaktionen des lenkenden Systems auslöst.

Auf der *vierten* Stufe sind schließlich die *Konflikte* zu bedenken, die bestehen, wenn zwei oder mehr Systeme dieselbe Umwelt mit *unterschiedlichem Ziel* lenken, insbesondere wenn sie (wie in der mathematischen Spieltheorie) Ziele und Mittel ihrer Gegenspieler erkennen.

Problemstruktur	*Hierarchie der Teildisziplinen*	*neues Problem*
S	**1. Nachrichtentheorie** 1.1 Zeichentheorie 1.2 Informationstheorie 1.3 Codierungstheorie	Zeichenanalyse Informationsmaß Bedeutung
S	**2. Nachrichtenverarbeitungstheorie** 2.1 Zuordnertheorie 2.2 Passivsystemtheorie 2.3 Spontansystemtheorie	Schaltungslogik Zeitordnung durch Speicherung Selbststeuerung durch innere Rückkoppelung
U S	**3. Kreisrelationstheorie** 3.1 Deterministische Rückkoppelungstheorie 3.2 Indeterministische Rückkoppelungstheorie 3.3 Regelungstheorie	äußere Rückkoppelung Störgröße Zielvorgabe
S* U S	4. **„Pluralitätstheorie“** oder **„Mehrsystemtheorie“**	Zielkonflikte

Bild 5: *Der quasi horizontalen Unterteilung in kybernetische Gegenstandsbereche (Bild 2) fügt die dritte cartesische Maxime die Vision einer in vier Stufen wachsender Komplexität aufgebauten Kybernetik hinzu.*

Die sich anbietende Gesamtvision der Kybernetik (Bild 6) sieht diese als vierstufiges Gebäude, statt sie (wie alternative Visionen) auf dessen dritte Etage zu beschränken. Jede Etage thematisiert nicht nur – wie bei Wiener (1948) – die *„Regelung und Nachrichtenübertragung im Tier und in der Maschine“*, sei es mit Konkretisierung in jener (Biokybernetik) oder in dieser (Konstruktkybernetik) ontologischen Richtung, sei es (als allgemeine Kybernetik) mit Abstraktion zur gemeinsamen Struktur.

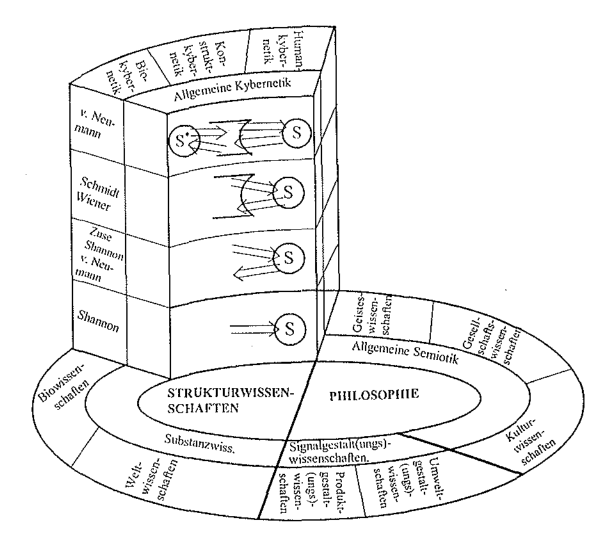


Bild 6: *Vision des (nach Bild 5) vierstöckigen Gebäudes KYBERNETIK im Komplex der Wissenschaften. Gemäß Bild 3 thematisiert jede Etage den Informationsumsatz nicht nur (wie bei Wiener) biologisch, maschinentechnisch und als Invariante zwischen beidem. Einen vierten (wissenschaftstheoretisch den ersten) Flügel dieses Gebäudes bildet vielmehr die Humankybernetik, die Wiener (1948, S. 191) grundsätzlich den „erzählenden Methoden“ der Geistes-, Gesellschafts- und*

3. *Die wegweisenden Visionen der wichtigsten Visionäre.*

Unter allen, die innerhalb des im Sinne von Bild 6 gesehenen Kybernetikgebäudes Pionierarbeit leisteten (oft ohne sich ihres Arbeitsorts bewusst zu sein), ragen hinsichtlich Priorität und Gravitität ihrer wegweisenden Visionen deutlich die fünf in Bild 1 aufgeführten Väter der Kybernetik heraus.

Hermann Schmidt sah (1941) in technikgeschichtlicher Perspektive auf (1) die Objektivierung der dem Menschen mit seinem Körper naturgegebenen *Werkzeuge* und auf (2) die Objektivierung des *muskulär* ermöglichten Werkzeug*einsatzes* mit (3) der *kybernetischen* Technik eine abschließende, letzte Stufe der Objektivierung folgen, eben die technische Rekonstruktion von Denk- und Erkenntnisleistungen im Objektbereich.

Norbert Wiener fasste (1948) ohne Bezugnahme auf Schmidt seine Vision der *Cybernetics* als einer *eigenständigen* Theorie der Regelung und Nachrichtenübertragung *„sei es innerhalb von Maschinen oder innerhalb von Lebewesen“* (a.a.O. S. 19) in die bekannten, schlichten Worte: *„Information ist Information und weder Materie noch Energie.“* (A.a.O. S. 155.)

Konrad Zuse schildert sehr anschaulich in seinem autobiographischen Rückblick (1970, S. 35ff.) die Entwicklung seiner Vision eines (in Bild 3 als Denkrichtung Schmidts

eingetragenen) Übergangs vom *Denken* des Denkens (speziell der baustatischen Berechnung) über dessen *algorithmische Formulierung* (speziell in einem Formblatt) bis zur *technischen Nachbildung* (durch den ersten programmgesteuerten Rechner, den er 1941 in Betrieb setzen konnte). In seiner letzten, drei Monate vor seinem Tod erschienen Veröffentlichung (1995) gesteht er auch die Hemmungen ein, die ihn hinderten, den „Teufelsdraht" zu ziehen, der es dem Rechner gestattet, in sein eigenes Programm einzugreifen und unabhängig von seinem Schöpfer weiterzudenken*.

Diese Vision schreckte den genialen ungarischen *Mathematiker Janos (Johann* oder *John) von Neumann* nicht, als er sie 1945 seinem Plan zum Bau der EDVAC zugrundelegte, einem Rechner, dessen Struktur in diesem entscheidenden Punkt bis heute beibehalten wird. 1944 hatte J. von Neumann mit Otto Morgenstern ein Buch veröffentlicht, das die Wirtschaftskybernetik begründete. Er griff darin auf seine frühe Vision (1928) zurück, die er als noch kaum 23-jähriger vor der Mathematischen Gesellschaft in Göttingen präzisiert hatte, womit er auch den Grundbaustein für die vierte Etage des Kybernetikgebäudes lieferte.

Auch der jüngste und als einziger noch lebende unserer Kybernetik-Vater, *Claude Elwood Shannon* lieferte zu *zwei* Etagen des Kybernetik-Gebäudes tragende Bausteine. Schon 1938 machte er den Kalkül der Aussagenlogik zur *Schaltalgebra*, die in Bild 5 zur zweiten Kybernetikstufe gehört. Seiner erstmals 1948 veröffentlichten mathematischen Informationstheorie liegt die Vision eines engen *Kanals* zugrunde, der Nachrichten desto rascher zu übertragen gestattet, je sparsamer sie codiert (je dichter sie gepackt) werden – bis zu einer berechenbaren Grenze, die vom *Informationsgehalt* der Nachricht abhängt. Ihn machte er messbar. Damit wurde schließlich auch das erste Stockwerk der Kybernetik bezugsfertig für Weiterforschende.

Bei der Re-Vision der verschiedenen kybernetischen Visionen hat sich bisher die zu Bild 6 ausgeformte Kybernetikvision bewährt. Dennoch ist zu fragen, ob sie nicht revidiert werden müsste, um neuere Entwicklungen kybernetischen *Denkens*, *Wortens* und *Handelns* zu berücksichtigen. Die Antwort besteht in Ahnungen und Empfehlungen, die (der Systematik der buddhistischen Ethik folgend) getrennt und aufeinanderfolgend für diese drei Ebenen des Verhaltens gegeben werden.

II. *REVISIONEN*

4. *Revision im Denken: Weitere Visionen*

Eine frühe, im Schrifttum häufig wiederholte Vision ist das Vier-Instanzen-Schema. Es rankt sich um den Ursprung des von Wiener bewusst gewählten *Namens* „Kybernetik" (κυβερνητης = Steuermann, Lotse). Zweck des Vier-Instanzen-Schemas ist, die Kybernetik thematisch einerseits gegenüber der Naturwissenschaft, andererseits gegenüber der Axiologie abzugrenzen. Zur Veranschaulichung durch Bild 7 wird gelegentlich erwähnt,

* Eine solche Unabhängigkeit ist nicht als *akausales* Geschehen – als ein Denken „aus freiem Willen" – misszuverstehen. Das Weiterdenken ist vielmehr vom Schöpfer vorher*bestimmt*, aber – soweit er nur „Zauberlehrling" ist – nicht vorher*gesehen* und vorher*gewollt*.

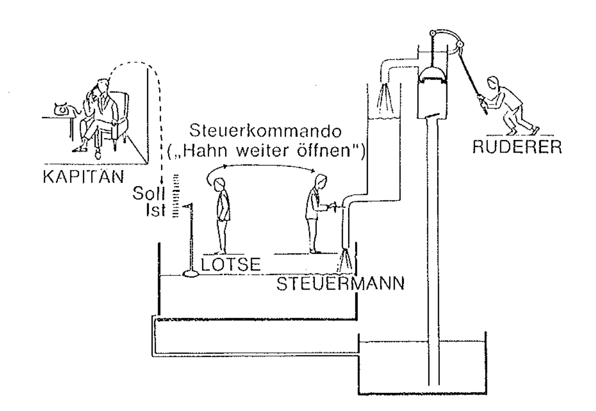


Bild 7: *Die hier veranschaulichte Arbeitsteilung bei der Wassserstandsregelung findet sich als Beispiel einer soziotechnischen Konkretisierung des Vier-Instanzen-Schemas im Schrifttum zur Philosophie der Kybernetik vielfach. Die nebenstehende Darstellung ist der frühesten Veröffentlichung des Schemas entnommen (Frank, 1963, S. 14); sie entstand durch Zufügung von „Kapitän" und „Ruderer" zum „κυβερνητης-Kern", mit dem schon W. Oppelt das Prinzip der Regelung veranschaulicht hatte*

dass ihr eine *Verallgemeinerung* des Objektivationsbegriffs von Schmidt und eine anschließende *Konkretisierung* auf (zweitens) auch „soziotechnische Objektivatio-nen" zugrundeliegt, also auf die *„organisierte Zusammenarbeit spezialisierter Menschen"* (Frank, 1966, S. 27). Sie gehört zum Gegenstandsbereich der Human- oder Anthropokybernetik. Technologie gibt es (drittens) auch im biokybernetischen Sektor (nicht erst, sobald z. B. Genmanipulation zur Verbesserung vererblicher Intelligenzkomponenten möglich wird). Unberührt von dieser Diversifikation des Objektivationsbegriffs bleibt die ontologische Einteilung der Kybernetik (Bilder 2, 3 und 6) sinnvoll.

Zu einer schwerer wiegenden Revision im Denken zwingt die Grenzziehung zwischen κυβερνητης und Ruderer, also der naturwissenschaftlichen und der kybernetischen Welt. Sie wird durch die Zwischenschaltung einer besonderen Steuermann-Instanz weniger erhellt als verdeckt, selbst wo ausnahmsweise erwähnt wird, dass hier *„mit sehr geringem Energieaufwand ein großer Energieumsatz gelenkt wird"* (Frank, ^{2}1969, Bd. 1, S. 22). Wie kommt die *informationelle* Kybernetik zu einem noch so geringen Betrag an *Energie*? Erscheint hier in kybernetischer Beleuchtung erneut das philosophisch ungelöste Leib-Seele-Problem? In seinem Bericht über den *„Berliner Mai 1993"* brachte Horst Völz (1993) einen Informations-Aspekt ins Spiel, den die oben vertretene Kybernetikvision (noch) *nicht* enthält, nämlich die *„Auslösung als Prinzip, das nicht auf klassisch verständliche Weise mit der energetisch-stofflichen Einwirkung das Verhalten des Systems bestimmt, sondern nur die Möglichkeiten interner Energieressourcen steuert."* Die Vision einer im Grenzfall durch energielose Auslösung determinierenden Steuerung weist auf eine denkbare Revision (nicht nur) der Kybernetik hin, welche die *Chaos*theorie *in* einer, *durch* eine und *zu* einer *Kosmosbeherrschungs*theorie „aufheben" würde. Ob die Kybernetik diese Vision für immer der Esoterik überlässt, oder ob sie zukünftig in uralte metaphysische Problemfelder einzudringen wagt?

Jedenfalls bestreitet die Kybernetik nicht, dass mindestens manche „Dinge an sich" von zwei Seiten zu betrachten sind, insofern sie entweder substanzhaft (als *Signal*, d.h. als physikalisch oder chemisch untersuchbarer Zeichen*träger*) oder informationell (als

Zeichen) erscheinen. Der Bereich des somit doppelt (naturwissenschaftlich *und* kybernetisch) Sehbaren erweist sich als immer größer.

Zum Erkennen, Erinnern und Denken befähigen den Menschen sein Gehirn und die zu ihm hin und von ihm weg führenden Nerven *nicht allein*. Denn ohne die anderen Organe, zu denen anders spezialisierte Körperzellen vereint sind, würden diese informationellen Fähigkeiten *fehlen*, insbesondere auch die Fähigkeit, *Neues speichernd zu lernen*. Trotz ihrer Verschiedenheit stimmen alle diese Körperzellen im Kern überein. Er besteht aus den im ganzen Körper des Menschen gleichen und in gleicher Weise (zu Chromosomen) geordneten Molekülen. Sie sind einerseits als organisch-chemische *Substanzen* bestimmter Masse zu betrachten. Andererseits erscheinen sie der Biokybernetik als - „Gene" genannte - *Totspeicherzellen* (usonisch: ROMs), welche nicht nur die Information über sich selbst so speichern, dass sie sich zu reproduzieren vermögen, sondern im geordneten Verbund mit den anderen Genen des Kerns auch die Information über die Spezialisierung der verschiedenen Zellen und Organe des Körpers und die Struktur des ganzen Nachrichtenverarbeitungsssystems Mensch enthalten - einschließlich der *Schalt*speicherzellen seines Gedächtnisses. Der Kern *jeder* Körper*zelle* speichert den Bauplan des *gesamten* Körpers, wodurch Reifung und Heilung des Ganzen ermöglicht wird. Paradox formuliert: *Jede Zelle speichert das Ganze, mit Ausnahme dessen, das nur vom Ganzen gespeichert wird,* - d. h. aus Erfahrung gelernt und noch nicht vergessen wurde. Aus naturwissenschaftlicher Sicht wurde festgestellt: „Der Mensch ist, was er isst." Die ebenso gültige Gegenvision des Kybernetikers lautet: *„Der Mensch ist die, in ungeheuer vielen Totspeichern übereinstimmend gespeicherte Information über die Struktur eines Nachrichtenverarbeitungssytems (das ist seine Begabung) zusammen mit der Information, die in dessen Schaltspeicherzellen augenblicklich gespeichert ist (nämlich seine Bildung).*"

Ohne dass dazu eine vom substanzhaften Leib ablösbare, *prinzipiell* unsterbliche Seelen-*Substanz* unterstellt werden *müsste*, erscheint in dieser kybernetischen Vision der Mensch nicht nur als Körper, der als *Substanz* durch den *Raum* beispielsweise per Flugzeug transportiert werden kann, und der im Laufe der *Zeit* Zellen hinzugewinnt, austauscht und verliert, dabei reift und altert - und schließlich endgültig zerfällt. Vielmehr erscheint der Mensch aus kybernetischer Sicht *zeichenhaft*, nämlich als Information über diesen Körper (somatische und mentale *Begabung*) zusammen mit der durch dieses Medium erworbenen Information (*Bildung*). Schon Wiener merkte an, dass diese (wie jede) Information grundsätzlich zum Beispiel durch eine Telefonleitung durch den *Raum* übertragbar ist. Ebenso ist der individuelle Mensch wie jede Information prinzipiell mittels Speicher durch die *Zeit* transportierbar und damit *potentiell unvergänglich* - aber – wie jede Information – prinzipiell auch (ver)*löschbar*. Eine Weiter-Bildung des so zur abgespeicherten Information erstarrten Menschen würde nur voraussetzen, dass diese Information in einem, auf den Speicher zugreifenden Informationsverarbeitungssystem programmhaft virulent wird. A priori ist weder ein solches „Weiterleben nach dem Tode" unmöglich noch eine programmgemäß abgewandelte Entpuppung. Auch hier berührt die kybernetische Vision des möglicherweise seit jeher Wirklichen oder möglicherweise künftig technologisch Machbaren die Esoterik. Sie entkräftet aber die Argumentation Arthur Schopenhauers gegen die von Christentum und Islam gemachte metaphysische Annahme einer *entstandenen* und dennoch *unvergänglichen* Seele, da sie der Alternative ausweiche, *entweder* eine endliche Einmaligkeit des individuellen Lebens anzunehmen, *oder* – wie ein Teil der indischen Religionen (Hinduismus, Jainismus) - *ein anfangslos ewiges* Leben. Schopenhauers Alternative unterstellt mit Descartes die Substanzhaftigkeit der *res cogitans*. Ist diese aber *Information*, dann kann sie *erzeugt* und dennoch an ein anderes System übertragen werden, also das *bisherige Trägersystem überdauern*. Das *kann*, aber es *muss nicht ewig* gelten: die kybernetische Vision des Menschen als Information enthält auch die *Möglichkeit* seines *früheren oder späteren* Erlöschens, also des Nirwana der buddhistischen Metaphysik. Wir revidieren nicht die frühe Vision (Frank, 1966, S. 179), die Einflussnahme der Kybernetik werde „sich mit Sicherheit läuternd selbst bis hinein in den Glauben erstrecken".

Die gestrichelte Linie, die in Bild 3 vom Bereich der Biokybernetik in den der Humankybernetik reicht, steht für die *Phylogenese* des Menschen, der sich stammesgeschichtlich entwickelte (Entwicklung = evoluo), ohne sich selbst zu entwickeln (d.h. planmäßig zu konstruieren: Entwicklung = evoluigo). Sie steht auch für seine *Ontogese*. Diese Entwicklung (evoluo) *löst* der Mensch bewusst wenigstens selbst *aus*, indem er „sich" geschlechtlich fortpflanzt. Die *reale Erzeugung* (nicht einer Kopie seiner selbst sondern:) seines *Nachkommens* ist aber eine Informationsverarbeitung, die *außerhalb* seines Bewusstseins geleistet wird. Grundsätzlich kann sich der Mensch wie jede Information auch beliebig häufig *kopieren*. Die Kopie des genetisch, also in den Totspeicherzellen gespeicherten *Struktur*information (Begabung) erfolgt schon seit jeher in den Prozessen der Reifung und Heilung; sie kann biokybernetisch auch beim Klonisieren ausgelöst werden. Diese Möglichkeit führt zur Frage, ob eine - zumindest denkbare - auch *konstruktkybernetischen* Kopie als Grenzfall aller erstrebenswerten Teilobjektivationen des Menschen überhaupt einen Sinn hätte.

Gefährdet durch Vergessen oder Tod ist die *Zustand*sinformation der Schaltspeicherzellen (Bildung) des Menschen. Sie ist nicht genetisch vererbbar, wohl aber durch publizistische und didaktische Nachrichtenübertragung. Beide Kommunikationsweisen mindern die Gefahr des Verlusts gewonnener Information durch (wenn auch unvollkommene, weil nicht voll identische) *Vervielfältigung* unter Verwendung von Speichern mit möglichst *spät zu erwartendem Ausfall*. Erstrebt wird daher die mehrfache Auslösung der *Ontogenese der Bildungskomponente* der Information Mensch durch eher *Bücher* als Disketten in möglichst großer Auflage - und durch eine möglichst große Zahl eher von *Schülern und Studenten* als von Lernern, die sich berufsbegleitend weiterbilden oder sich schon im Ruhestand befinden.

Durch *didaktische* Nachrichtenübertragung, d.h. durch Lehren, wird überdies das Lernen *erleichtert*, also die Aneignung wahrenswerter Information durch die meist jüngeren Lerner *beschleunigt*. *Sie* können daher grundsätzlich den Bildungsstand ihrer Lehrer in kürzerer Zeit als diese erreichen und in der Restlebenszeit weitere (teilweise auch revidierende) Erkenntnisse eigenständig gewinnen. Darin besteht die erste Komponente der *Phylogenese* der Bildungskomponente der Information Mensch, kurz: die erste Komponente der kulturellen Entwicklung. Diese *erste* Komponente könnte man als *„kulturelle Aufhebung"* bezeichnen. Soweit die Kohärenz der zu wahrenden Erkenntnisse dies zu-

lässt, kann die individuelle Lernzeit auch durch *arbeitsteiliges Lernen* verkürzt werden, also durch fortschreitende Spezialisierung innerhalb der Trägerschaft eines gemeinsam weiterzugebenden und zu erweiternden Informationsschatzes. Dies ist die *zweite* Komponente der kulturellen Entwicklung; man könnte sie *„kulturelle Aufteilung“* nennen. Diese zweite Komponente gehört in den Bereich von Bildungsorganisation und Bildungsfuturologie, die erste in den Bereich der Didaktik und Lehrplanung.

Kulturelle Aufteilung (gesellschaftliche Verflechtung) zusammen mit *vervielfältigender Wahrung* (Kulturpflege) und *kultureller Aufhebung* (Höherentwicklung) *verbinden* seit Jahrtausenden Menschen immer enger miteinander zur intern immer weiter spezialisierten Trägerschaft einer gemeinsamen *Kultur*. Dieser *kulturgeschichtliche Prozess*, der sich in den letzten Jahrhunderten und vor allem in den letzten Jahrzehnten beschleunigt, wiederholt auf einer höheren Organisationsstufe den vor Jahrmillionen begonnenen *lebens*geschichtlichen Prozess, in dessen Verlauf sich einzelne Zellen so zusammenzuschlossen und spezialisierten, dass daraus der Körper des Menschen mit seiner internen Arbeitsteilung zwischen spezialisierten Organen wurde.

Von hier aus gelangt man unschwer zu einer neuen, einer kybernetischen Vision vom *Übermenschen*. Er überragt den Menschen nicht so, wie dieser den Affen überragt, sondern wie ein Mensch eine Sehzelle seines Auges überragt. Der kybernetische Übermensch ist das Ergebnis jenes Entwicklungsprozesses, für den das Schlagwort „Globalisierung“ entstand. Nur *scheinbar* können wir Menschen *nicht so* zu einem Übermenschen *zusammenwachsen*, wie unsere Körperzellen zu uns zusammenwuchsen; wir sind ja scheinbar *freizügig*. Die meisten von uns machen aber wenig Gebrauch von dieser Bewegungsfreiheit. Übrigens: wenn wir uns bewegen, geschieht dies nur dadurch, dass sich auch unsere Körperzellen voneinander weg oder aufeinander zu bewegen, und ein Teil von ihnen bewegt sich scheinbar freizügig auch dann, wenn wir uns nicht bewegen, wenngleich in den engen Bahnen unseres Blutkreislaufes – so wie wir modernen Menschen uns freizügig längs enger Autobahnen, Bahnlinien oder Fluglinien zu bewegen pflegen. Zwar scheint der Massentourismus noch zu wachsen, aber prozentual weit rascher als die zwischenmenschliche Begegnung durch Wissenschafts-, Sport-, Fress- und Sextourismus steigt die *Begegnung durch massentransportfreie Medienkommunikation*. Wer an der Spitze der Entwicklung zum Übermenschen lebt, verbringt immer mehr Lebenszeit vor dem Fernsehschirm oder vor seinem ans Internetz angeschlossenen Rechner. Dorthin kanalisiert die moderne Küche die Nahrungszufuhr, so dass unser Bewegungsapparat immer weniger lebenswichtig wird.

Diese Vision ist ernst und keineswegs abschreckend gemeint. Wie vor acht Jahren (Frank, 1991) ist auch heute noch eine Medienkultur zu vermissen. Aber die damals gesehenen Gründe des Mangels verlieren an Gefährlichkeit. Die „neuen“ Medien, sind, wenn überhaupt, dadurch zu definieren, dass sie uns (im Gegensatz zum altbewährten Medium Buch bzw. Schrift) die *unmittelbare*, sinnliche Wahrnehmung des in ihnen Gespeicherten *verwehren*. Eine Diskette ist ohne Rechner unlesbar; wegen der raschen Entwicklung der neuen Medien wird sie mit dem nächsten Rechner, wegen seines weiter verkleinerten Schlitzes, überhaupt nicht mehr lesbar sein. Kein seriöser Autor schreibt auf eine Diskette, außer vorläufig, zur Korrekturvereinfachung vor dem „endgültigen“ - Aus*druck*. Denn wer zur Kultur beitragen will, begnügt sich nicht mit der Produktion rasch verderblicher Soft-„Ware“ für den geistigen Sofortverzehr. Ein erst in ferner Zukunft liegendes Verfallsdatum können ihm aber die rasch überholten neuen Medien bisher nicht garantieren.

Als erster *Ausweg zu einer Medienkultur* bot sich an, als ruhende Pole in der hektischen Medienlandschaft „vorwärtsgerichtete Medienmuseen“ einzurichten (a.a.O., S. 12). Dort müsste jedes Soft zusammen mit seinem zugehörigen, bald veralteten „neuen Medium“ verwahrt, und bei Bedarf auf noch neuere Medien kopiert werden.

Ein zweiter Ausweg erscheint in der kybernetischen Vision der zum potentiell unsterblichen Übermenschen vernetzten, da an ihren Rechnern klebenden Menschheit. Ihre globale Kommunikation mittels ihrer ständig durch neuere Modelle ersetzten Arbeitsplatzrechner stützt sich schon auf Knoten sehr hoher Speicherkapazität, die heute sogenannten *Server*. Wie die genetische Strukturinformation des Menschen *vielfach* gespeichert ist, und auch seine in Büchern und Zeitschriften veröffentlichten Erkenntnisse entsprechend der Auflagenhöhe *vielfach* gesichert sind, so werden auch elektronisch gespeicherte Daten immer häufiger durch Sicherheitskopien an verschiedenen Orten, auch auf verschiedenen Servern, gespeichert. Die Vielzahl der Netznutzer wird dazu zwingen, den Speicherinhalt des Netzes auf das jeweils nachfolgende, noch leistungsfähigere solche Knotensystem zu kopieren, und zwar den *Gesamt*inhalt, weil niemand Zeit zur Selektion des endgültig Überholten hat. Der Erdball enthält noch genügend Materie zum Speicherbau. Über sie hinaus weist Konrad Zuses Vision vom „rechnenden Raum“.

Diese gedankliche Revision der Kybernetik zwingt nicht zu der Erwartung, eines Tages werde ein einziger, unsterblicher, kybernetischer Übermensch unsere Erde „bevölkern“, und die Nationen, Staaten und Föderationen würden allenfalls als seine spezialisierten Körperorgane noch eine Resteigenständigkeit bewahren. Trotz des gemeinsamen *materiellen* Mediennetzes könnten sich auch mehrere, miteinander kommunizierende Übermenschen mindestens unscharf voneinander unterscheiden lassen. Unterscheidungsmerkmal wäre das jeweilige *immaterielle* Medium, das die Binnenkommunikation und damit das gemeinsame Wir-Gefühl der zum Übermenschen verunselbständigten Individuen erlaubt: ihre *Nationalsprache* - oder gegebenenfalls ihre Föderationssprache.

5. *Revision im Worten: wissenschaftliche Mehrsprachigkeit*

Was und *wie* könnte und sollte die Kybernetik, ausgehend von dem so revidierten Denken, anders als bisher *worten*? Die angedeuteten neuen Perspektiven legen je mindestens eine Antwort auf die beiden Fragen nahe.

I. Die Kybernetik hatte ursprünglich durch die neue Ein-Sicht Aufsehen erregt, die sie - trotz der unverkennbaren Unterschiede in den Visionen ihrer ersten Visionäre - zu vermitteln versprach, und durch die sie mit Hermann Hesses Vision von einem „Glasperlenspiel“ in Verbindung gebracht werden konnte. Inzwischen driften die reichlich anfallenden kybernetischen Spezialerkenntnisse nicht minder weit auseinander, als dies innerhalb der Naturwissenschaft der Fall ist. Jedoch ist die Zahl der Brücken zwischen den kybernetischen Erkenntnisinseln und den dort benutzten Fachsprachen bisher vergleichsweise sehr klein. Zur Revision der Resultatmenge $\mathfrak{R}$ der Erforschung kybernetischer Objekte auf der Grundlage ihrer kulturspezifisch kommunizierten Ergebnisveröffentlichungen $\mathfrak{K}$

gehört die Vereinheitlichung der Fachterminologie durch ein ständig zu aktualisierendes (mehrsprachiges) kybernetisches *Begriffswörterbuch*. (Vorbild kann das auf die Kommunikationskybernetik beschränkte Lexikon von Englert et.al, 1966, sein.) Ferner muss unablässig nach Zusammenhängen zwischen den anfallenden Einzelerkenntnissen gefragt und der jeweils kürzeste Weg zum Verständnis jener höheren Erkenntnisse gefunden und *enzyklopädisch* gewortet werden, die innerhalb der Kohärenzstruktur der Kybernetik auf ihrerseits nicht trivialen Sachverhalten aufbauen. Erst so erhält die *Pädagogik* eine geeignete Lehrstoffbasis $\mathfrak{L}$, um der nachfolgenden Forschergeneration die lernende Aneignung des aktuellen Forschungsstandes in möglichst kurzer Zeit zu ermöglichen (Bild 8). Die *Didaktik* kann im Idealfall eine relative Lernzeitminimierung erreichen, indem sie für den vorgegebenen Lehrstoff $L \in \mathfrak{L}$ jeder Unterrichtsstunde die optimale Lehrmethode B und Lernumwelt S sowie das jeweils bestgeeigneten Mediums M wählt. Eine zusätzliche, oft noch größere Lernzeiteinsparung kann die *Lehrplanung* ermöglichen, wenn sie vorab eine Lehrstoffreihenfolge sucht, die eventuelle Möglichkeiten zur Transfbewirkung bestmöglich nutzt. Die größte Lernzeiteinsparung bringen meist *Bildungsplanung und Bildungsorganisation* durch vorhergehende Reduktion des Gesamtlehrstoffs auf das, was bei der jeweiligen Lernergruppe zur Erreichung des Gesamtziels nötig ist. Ein typisches Beispiel für die Kybernetik-*Revision* zur Förderung der Kybernetik-*Pädagogik* ist die Suche nach der jeweils leichtestverständlichen mathematischen Darstellung.

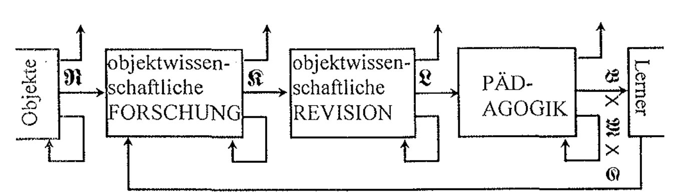


Bild 8: *Forschung, Revision und Pädagogik sind insgesamt und je in sich rückgekoppelt. So ermöglichen sie Fortschritte statt bloßer Modeschwingungen. (Aus Frank, 1999, S. 68)*

Für die Weiterentwicklung der Kybernetik als Kulturleistung aufeinanderfolgender Forschergenerationen müssen also künftig nicht nur die je neuesten Ergebnisse kybernetischer Objektforschung gewortet werden. In zunehmendem Umfang sind auch Ergebnisse der kybernetischen Forschungsrevision und Fachpädagogik zu worten, also vor allem kybernetische Begriffswörterbücher, Enzyklopädien und Lehrbücher, nicht zuletzt solche, die den Gesamtzusammenhang der Kybernetik sichtbar machen.

II. *Wie* kann und soll dieses Worten *anders* als bisher erfolgen?

Erstens dadurch, dass die zu verfassenden Texte nicht mehr ausschließlich durch bedrucktes Papier getragen und durch Raum und Zeit übertragen werden, sondern *auch* durch weltweit *vernetzte elektronische Fernübertragungskanäle und Massenspeicher*. Diese Revision des bisherigen Schreibverhaltens erfolgt zwar auf der Ebene des substanzhaften Zeichenträgers, bewirkt aber auch Veränderungen der Zeichenverarbeitung beim Schreiben und Lesen.

Eine tiefer blickende, zweite Revision des (auch) kybernetischen Wortens prüft neben dem *materiellen* auch das *immaterielle* Medium des Wortens, also den sprachlichen

Code, auf seine im Zeitalter der Kybernetik vielleicht nicht mehr gesicherte Unübertrefflichkeit. Der gegenwärtig von immer mehr Autoren - auch des kybernetischen Schrifttums - vollzogene Codewechsel hin zum bevorzugten Worten in Usonisch (Angloamerikanisch) ist nicht Folge eines sprachkybernetischen Eignungsvergleichs der verschiedenen Wissenschaftssprachen, sondern Teil einer (durch die blühende usonische Wissenschaft verstärkten) außerwissenschaftlichen Modewelle. Ihre treibende Kraft ist die Neigung, sich an Autoritäten zu orientieren. Diese als solche zu anerkennen und daher ihre Wortungsweise ungeprüft zu übernehmen, verstößt gegen die Vorurteilsvermeidungsmaxime der cartesischen Methode. Der Codewechsel von der eigenen Denksprache zu Usonisch ist daher eine *unwissenschaftliche* Revision, bedarf also keiner weiteren Erörterung. Wohl aber ist sprachkybernetisch zu fragen, ob nicht die unreflektierte Verwendung einer *jeden geschichtlich gewachsenen* (d.h. niemals rational geplanten) Sprache zum auch wissenschaftlichen Worten auf dem Vorurteil beruht, eine solche Sprache sei grundsätzlich klüger als jeder ihrer Sprecher. Da sich unbestreitbar das Denken weitgehend sprachgebunden vollzieht, läuft es Gefahr, sprachspezifischer Verführung zu erliegen, also das unabdingbare Wissenschaftsprinzip der Intersubjektivität zu verletzen. Auch jede sprachpsychologisch geeignete Plansprache erlaubt nur eine Projektion des Gedachten auf die Ebene der mit ihr gewählten Sprache. Der Architekt projiziert ein erdachtes Gebäude auf (mindestens) zwei verschiedene Ebenen. Fallen zwei Punkte in *einer* Projektionsebene zusammen, dann unterscheiden sie sich in der *anderen*. Was in einer Sprache zweideutig ist, kann durch Neuwortung in einer anderen Sprache enttarnt werden. Ähnlich wie es zu jedem geometrischen Körper eine Projektionsebene gibt, in welcher die Zahl der *zweideutigen* Bildpunkte informationsreicher Originalpunkte minimal ist, gibt es zu jedem wortbaren Gedankengebäude eine (vorhandene oder konstruierbare) Sprache, in der es mit der geringsten Zweideutigkeit beschreibbar ist. Dass dieses Minimum Null ist, kann auch von einer sprachpsychologisch geeigneten Plansprache nicht verlangt werden. Eine solche kann also die gewohnte, historisch gewachsene Denksprache nur *ergänzen*, nicht *ersetzen*, wenn vermieden werden soll, dass sie zwar bisherige Undeutlichkeiten beseitigt, dafür aber (obgleich in geringerem Umfang) neue erzeugt. Die zu wünschende Revision des Sprachverhaltens folgt also der Maxime: *Mindestens zweisprachig worten.* Damit ist nicht das Übersetzen(lassen) des schon einsprachig Getexteten gemeint, sondern das parallele, beiderseits Korrekturen auslösende, originäre Texten, das der Rechnerbildschirm erleichtert. (Auch der Architekt projiziert *originär* auf zwei Ebenen und nicht einfach von einer Projektionsebene auf eine andere weiter.) Es liegt nahe, in der gewohnten Denksprache zu worten. Ein Höchstmass an Präzision kann vom zweisprachigen Worten nur erwartet werden, wenn die zweite Sprache nicht merklich weniger gut beherrscht wird. Das ist im Normalfall nur möglich, wenn sie sehr leicht zu erlernen ist, was nur auf Plansprachen zutrifft, insbesondere auf ILo. Diese Sprache führte überdies in vergleichenden Untersuchungen mit Hin- und Rückübersetzungen zum geringsten Informationsverlust (Paech, 1990). Die wünschenswerte Revision beim schriftlichen Worten (Texten) besteht also im fast gleichzeitigen Formulieren in (1) der gewohnten Denksprache und (2) dem ungefähr gleich gut zu beherrschenden ILo.

6. *Revision im Handeln: Reorganisation in Forschung, Revision und Lehre*

I. Die *Forschung* erfolgt - abgesehen von staatlichen und privatwirtschaftlichen Forschungsinstituten – in drei klassischen *Organisationsformen*: (1) in Fachverbänden mit ihren Kongressen, (2) für Fachpublikationen sowie (3) zur Erlangung akademischer Grade und Preise.

(1) Die seit 1956 bisher 15 internationalen Kybernetik-Kongresse derAIC fanden ausnahmslos in Namur (Belgien) statt. Sie sind durch ihre repräsentativen Kongressbände gut dokumentiert. Als dritte Kongresssprache nach Französisch und Englisch wurde erstmals beim 9. Kongress 1980 auch ILo zugelassen. Nachdem die AIC diese Dreisprachigkeit anschließend auf die humankybernetische Sektion reduziert und die Einladung der ungarischen Janos-Neumann-Gesellschaft, den 11. Kongress in *Budapest* abzuhalten, abgelehnt hatte, gründeten 1983-08-27 in Namur, im Anschluss an den 10. Kongress, 43 Kybernetiker und Kybernetikinteressenten aus 19 Ländern als „Zwillingsgesellschaft der AIC" die „*Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko (TAKIS)*". Sie führte den ersten ihrer bisher sechs Weltkongresse (vgl. Maxwell, 1994, S. 7 ff.) zusammen mit der Janos-Neumann-Gesellschaft 1985 in Budapest durch. Offizielle Zeitschrift von TAKIS sind die *GrKG/Humankybernetik*, erklärtes Ziel (neben der Unterstützung der kybernetischen Sektion der AIS) die Verschmelzung mit der AIC unter der Voraussetzung, dass die Beschränkung auf Namur als einzigen Kongressort aufgegeben wird und ILo als Kongresssprache keinen geringeren Rang als Englisch und Französisch erhält. Die AIC geriet 1998 in eine Krise. Der nächstliegende Ausweg wäre eine Reorganisation durch Verschmelzung mit der TAKIS bei gleichzeitiger Vereinbarung, ILo und die Hauptarbeitssprachen der „Väter der Kybernetik" (Bild 1), also Deutsch und Englisch, gleichranging zu verwenden. (Namur als Vereinssitz und Französisch als örtliche Verwaltungssprache könnten beibehalten werden.) Damit wäre auch die Eingliederung der *IfK/Gesellschaft für Kommunikationskybernetik* als *Sektion* (nicht: *Kollektivmitglied*) leicht möglich, zumal auch sie die GrKG/Humankybernetik als Mitgliederzeitschrift nutzt.

(2) Diese weltweit älteste kybernetischen Fachzeitschrift veröffentlicht allerdings nur selten neben *human*kybernetischen auch *bio*kybernetische und *konstrukt*kybernetische Beiträge. Eine thematische Ausweitung in diese Bereiche hinein würde die Zahl der Bezieher kaum erhöhen, zumal die Informatik durch zahlreiche konkurrierende Zeitschriften abgedeckt ist. Eine Revision der Redaktionslinie sollte eher durch noch stärkere Berücksichtigung auch von Philosophie, Geschichte, Organisation, Revision und Fachpädagogik der Kybernetik erfolgen – und durch künftig *vollständige* Einspeisung ins Internetz (die Knapptexte sind dort ab 1999 bereits zu finden: http://grkg.126.com/).

(3) Dass die Kybernetik bisher erst innerhalb der AIS gleichrang zwischen Naturwissenschaften und Humanistik institutionalisiert wurde, ist immerhin ein wissenschaftsorganisatorischer Durchbruch, der nicht unterschätzt werden sollte. Anders als bei den staatlichen oder privaten Universitäten werden hier die Wissenschaftler nicht bezahlt, weshalb die AIS von politischer und wirtschaftlicher Macht unabhängig ist und die Professoren aufgrund ihres wissenschaftlichen Niveaus beruft, nicht aufgrund vorgeschobener Bedarfsargumente beim Kampf um die Besetzung von Stellen, deren Zahl an Universitäten aus Kostengründen nie ausreicht. Nur bei der AIS ist daher wirklich freie Forschung

möglich, vorausgesetzt, (a) die Forscher bringen dafür Zeitreserven mit (was steigende Lebenserwartung und sinkende Altersgrenze der universitären Berufstätigkeit zunehmend ermöglichen), und (b) die Forschung verursacht sonst kaum Kosten. Diese Bedingung schiebt den Arbeitsschwerpunkt der Sektion *Kybernetik* in den Bereich der *Wissenschaftsrevision*.

II. *Organisierte Revisionsbemühungen* gab es für die Kybernetik schon früh. Auf ein erstes „Lexikon der Kybernetik" (Müller, 1964) folgten die Ergebnisse erster, ähnlich organisierter Revisisionsbemühungen in zwei Teilgebieten: Kybernetische Pädagogik (Englert u.a., 1966) und Organisationskybernetik (Schröder, 1968). Ein Organisationsplan für ein erheblich anspruchsvolleres Revisionsvorhaben findet sich in der Vereinbarung von Cáceres über eine internationale kybernetisch-pädagogische Zusammenarbeit (Frank, 1977), die zweisprachig, darunter „in der neutralen Sprache der internationalen kybernetischen Zusammenarbeit" erfolgen sollte; für sie taucht in der Vereinbarung erstmals die Kürzung „ILo" auf. Das Projektbündel musste damals Fragment bleiben – heute erfordert es eine Reorganisation. Eine Vorarbeit zur Neuplanung leistete Ana-Maria Pinter (1998) mit ihrer Abschätzung des erforderlichen Dokumentationsaufwands, um die Basis für eine Revision wenigstens der europäischen Kommunikationskybernetik zu sichern. Für die Weiterführung sieht diese Planung ein weltweites Netz elektronischer Speicher vor, wobei an den Knoten dieses Netzes einerseits fachkundige Nutzer erreichbar sein sollen, und und andererseits klassische Bibliotheken einzubinden sind, die einschlägiges Schrifttum durch „alte Medien" langfristig verfügbar halten Zu erwarten ist ein *allmähliches* Verblassen der Wichtigkeit von Druckmedien nicht nur für die weltweite Vermittlung sondern auch für die Sicherung des schon Erkannten. Einstweilen wird es durch „klassische" und „neue" Medien parallel vermittelt. Als Vorbild kann die *Enciklopedio Simpozio* des brasilianischen Philosophen Evaldo Pauli dienen, die stückweise in ILo in der Zeitschrift *Simpozio* abgedruckt und zugleich zweisprachig ins Internetz eingegeben wird (http://www.cfh.ufsc.br/~simpozio).

III. Auch bei der Reorganisation der *Lehre der Kybernetik* wurde im Modellfall eines von E. Poláková (1999) initiierten, internationalen Kooperationsprojekts („Kommunikationskybernetische Kernkurse") begonnen, dieselben zweisprachige *Lehrbuchlektionen* einschließlich zugehöriger Übungsaufgaben sowohl in Buchform als auch über das Internetz anzubieten (http://www.uni-paderborn.de/extern/fb/2/Kyb.Paed/kkkk.htm). Für eine Revision der in den sechziger Jahren aufgeblühten Bemühungen um die pädagogisch weit anspruchsvolleren (audiovisuellen oder gedruckten) *Lehrprogramme* ist die Netztechnik noch nicht reif. Kurzfristig möglich erscheint jedoch die durch Übertragung auf das Internetz erfolgende „Aufhebung" von Klaus Weltners (1978, S. 79ff.) Konzeption der *Leitprogramme* zum autonomen Lehrbuchstudium.

Schrifttum.

Breton, Philippe (1987): *Histoire de l'informatique.* La Découverte, Paris, 1987.

Barandovská (1993, 1997), **Lánská** (1993, 1995), **Meder/Schmid** (1973/74), **Pinter** (1999): *Kybernetische Pädagogik / Klerigkibernetiko.* Bände 1-4 1973, 5 1974, 6-8 1993, 9 1997, 10 1998, 11 1999.

Englert/Frank/Schiefele/Stachowiak (1966): *Lexikon der kybernetischen Pädagogik und der Programmierten Instruktion.* Quickborn 1966. (Barandovská et al., 1993, 7, 317 – 567)

Frank, Helmar (1963): *Kybernetik und Lehrmaschinen.* In: H.Frank (Hsg.), Lehrmaschinen in kybernetischer und pädagogischer Sicht, Bd. 1, Stuttgart/München, 1963, 13 – 26. (Barandovská et al., 1973, 1, 139 – 154)
Frank, Helmar (1966): *Kybernetik und Philosophie.* Berlin, 1966, ²1969. (Barandovská et al., 1974, 193 – 380; 1999, 1147)
Frank, Helmar (1969): *Kybernetische Grundlagen der Pädagogik.* 2 Bde. Baden-Baden /Stuttgart, ²1969.
Frank, Helmar (1977): *Entwurf zu einer kybernetisch-pädagogischen Zusammenarbeit / Skizo pri kunlaboro kibernetike-pedagogia.*. (Barandovská et al., 1999, 1017 – 1022)
Frank, Helmar (1991): *Brauchen wir ein Medienmuseum?* Schulpraxis 1991, 5/6, 9-12. (Barandovská et al., 1993, 6, 957 – 960.)
Frank, Helmar (1995): *Konrad Zuse – Preisträger der Association Internationale de Cybernétique.* GrKG/Humankybernetik, 36/3, 1995, 120.
Frank, Helmar (1996): *Kommunikationskybernetik – das theoretische Fundament der Bildungskybernetik.* In: Piotrowski, 1996, 40 – 52. (Barandovská et al, 1999, 758 – 770)
Frank, Helmar (1999): *Wissenschaftswissenschaftliche Datenkompression zwischen Forschung und Lehre.* In: Feiten et. al, (Hsg.), Impulse und Antworten – Festschrift für Manfred Krause. W&T Berlin, 1999, 67 – 83.
Maxwell/Preotu/Tacu (Hsg., 1994): *Lingvo kaj kibernetiko / Language and Cybernetics / Language et Cybernétique / Limba şi Cibernetică.* Dubřichovice (Praha) 1994.
Müller, Andrea (Hsg., 1964): *Lexikon der Kybernetik.* Schnelle, Quickborn, 1964.
Niewerth /Schröder (Hsg. 1968): *Lexikon der Planung und Organisation.* Schnelle, Quickborn, 1968.
Paech, Karl-Ernst (1990): *Noto pri fruaj interlingvistikaj eksperimentoj en München.* GrKG/Humankybernetik 31/1, 1990, 29 – 30. (Barandovská et al., 1997, 1123 – 1124)
Pinter, Ana-Maria (1998): *Taksokalkuloj de investoj necesaj por kompletigi la senpere disponeblan revizibazon de la eŭropa komunikadkibernetikologio.* GrKG/Humankybernetik, 39/4, 1998, 161 – 170.
Piotrowski, Siegfried (1996): *Kybernetische Ursprünge der europäischen Bildungstechnologie / Kibernetikaj fontoj de la eŭropa klerigteknologio.* Akademia Libroservo Berlin & Paderborn 1996.
Poláková, Eva (1999): *Zur Kohärenz des Grundlehrstoffes der Kommunikationskybernetik, insbesondere der Bildungskybernetik.* GrKG/Humankybernetik 40/1, 1999, 3 – 14.
Schmidt, Hermann (1941): *Denkschrift zur Gründung eines Institutes für Regelungstechnik.* Berlin 1941 (²1961 als Beiheft zu Band 2 der GrKG.)
Stachowiak, Herbert (1965): *Denken und Erkennen im kybernetischen Modell.* Wien / New York, 1965 (²1969).
Völz, Horst (1993): *Mitteilungen des Instituts für Kybernetik Berlin e.V.*. GrKG/H 34/3, 1993, 143.
von Neumann, J. (1928): *Zur Theorie der Gesellschaftsspiele.* Mathematische Annalen, 100, 1928, 295 – 320.
von Neumann, J. (1945): *First Draft of a Report on the EDVAC.* Projektbericht W-670-ORD-4926, 30.6.1945. (Zitiert nach Breton, 1987, S. 79.)
Weltner, Klaus (1978): *Autonomes Lernen.* Stuttgart 1978. (Barandovská et al., 1997, 183 – 433)
Wiener, Norbert (1948): *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine.* Paris 1948.
Zuse, Konrad (1970): *Der Computer mein Lebenswerk.* München 1970 (²1984).
Zuse, Konrad (1995): *Faust, Mephistopheles und der Rechner.* GrKG/Humankybernetik 36/3, 1995, 121 – 124.

Eingegangen 1999-12-05

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Helmar Frank, Kleinenberger Weg 16A, 33100 Paderborn

De la kibernetikaj pravizioj al la revizio de la kibernetiko (Resumo)

El kunigo de la kibernetikaj pravizioj de ĝiaj precipaj pioniroj (Schmidt, Zuse, vonNeumann, Shannon, Wiener) rezultas vizio de la kibernetiko forme de sciencο-konstruaĵo kun ĝeneralkibernetika, antropokibernetika, konstruktkibernetika kaj biokibernetika aloj, kies kvar etaĝojn sinsekve konstituas precipe la informaciteorio, la informadiko, la reguladteorio kaj la ludoteorio, kaj kiu situas inter naturscienco kaj humanistiko (bildo 6). Revizio refruntas klasikajn metafizikajn aporiojn: informo povas kvazaŭ ĉanece stiri energion kaj materion, de kiuj ĝi venas dum regulado; la individua homo korpe evoluas pro informo kaj nun ekkonas, ke la propra korpo konsistas el storiloj multegfoje storantaj la informon pri si/li mem. La kunfandiĝo de la homaro per informretoj rezultigas superhomon, kies unuecon konstituas la interna komunikadlingvo. Al plua ekkonprogreso helpas pliprecizigo de la interhoma (ensuperhoma) komunikado per dulingva vortumado kaj plirapidigo de la induvidua lernado ne nur per pedagogiaj rimecoj sed eĉ pli efike per sciencrevizio (bildo 8).

Walter Rumpf verstorben

München. Am 30. Juli 1999 verstarb in München Dipl.-Ing. Walter Rumpf, einer der frühesten Leser unserer Zeitschrift, Mitglied vieler wissenschaftlicher Gesellschaften (1964 Gründungsmitglied der GPI) und während vieler Jahre regelmäßiger Besucher der *Kybernetisch-Pädagogischen Werkstattgespräche*, die er unermüdlich durch Tonbandaufzeichnungen dokumentierte. 1915-03-22 in Frankfurt am Main geboren, in München und Augsburg aufgewachsen, verbrachte er nach dem Abitur im Frieden, dann im Krieg eine lange Militärzeit (Luftnachrichten) mit Urlaubsunterbrechungen zum Studium der Elektrotechnik. Nach kurzer Assistentenzeit war er zeitweilig berufstätig, befasste sich mit Philosophie, Logik und Kybernetik, arbeitete am Institut für Logik und Wissenschaftstheorie der Universität München mit und unterstützte die Bemühungen des IfK / GKK. Seinen für die Geschichte der Kommunikationskybernetik interessanten Nachlass verwaltet seine Schwester M. Rumpf (Deissenhöfener Str. 34, 81539 München, T. 089-5236869 und –2718669).

H.Angstl.

Berliner November 1999

Berlin. Unter Tagungsleitung der Professoren Dr. Heinz Lohse (Leipzig) und Dr. Bengt-Arne Wickström (Berlin) veranstalteten 1999-11-26/28 das Institut für Kybernetik Berlin e.V. / Gesellschaft für Kommunikationskybernetik zusammen mit der Sektion Kybernetik der AIS an der Humboldt-Universität Berlin ein von Dr. Siegfried Piotrowski (Hagen) organisiertes Wochenendsymposion zum Rahmenthema *„Kybernetische Visionen – (Re)Vision der Kybernetik.“* Die drei Unterthemen *„Wissenschaftsorganisation – Organisationskybernetik“*, *„Kybernetik des Lehrens – Lehren der Kybernetik“* und *„Philosophie der Kybernetik – Kybernetik der Philosophie“* wurden in 15 Referaten u.a. von R. Davideit, H. Frank, G. Hartmann, K. Karl, G. Lánský, A. Locker, H.Lohse, S.Piotrowski, J. Segal, H. Stachowiak, H. Völz, E. von Goldammer, F. Wessel und G. Zuther beleuchtet. Zum abschließenden Höhepunkt dieses „Berliner November 1999“ (dessen Textbeiträge in Kürze S. Piotrowski in Buchform herausgeben wird) wurde am Sonntagvormittag die erste Vergabe des neuen *„Preises für herausragende Beiträge zur Gesellschafts- und Organisationskybernetik, Philosophie, Geschichteund gesellschaftliche Relevanz der Kybernetik“* an den Kybernetiker und Philosophen Herbert Stachowiak mit einer Laudatio von Prof. Dr. Alfred Locker, Wien. Der Preis, der künftig „Herbert-Stachowiak-Preis“ heißen soll, wird in zweijährigem Abstand (das nächstemal 2001) gemeinsam vom IfK Berlin e.V./GKK und der AIS-Sektion Kybernetik vergeben. Vorschlagsberechtigt sind alle IfK/GKK-Mitglieder. Das Stiftungsstatut steht im Internetz unter http://www.kybernetiknet.de.

Bei Gelegenheit des Novembertreffens fanden die Gesellschafterversammlungen der Institut für Kybernetik GmbH und der Akademidomaro GmbH, die die Mitgliederversammlungen des AIS – Internationale Akademie der Wissenschaften e.V. (vgl. S. 208) und des IfK Berlin e.V. / Gesellschaft für Kommunikationskybernetik (vgl. S. 202) , sowie die abschließenden Fortsetzungen der 25. Generalversammlung (vgl. S. 204) und der 41. Senatsitzung der AIS (vgl. S. 206) statt.

H.Frank

Vorschlagsfrist zum Wiener-Schmidt-Preis läuft im März 2000 ab

Die Vorschlagsfrist für die 3.Vergabe des *Wiener-Schmidt-Preises für herausragende Beiträge zur wissenschaftlichen Weiterentwicklung der Bildungstechnologie oder ihrer Grundlagen* endet nach Artikel 5 des Stiftungsstatuts am 8. März 2000, da der Preis aus Anlass der *8.Prager Konferenz über Kybernetische Pädagogik (PKKP8)* an Pfingsten 2000 in Hradec Králové (Königsgräz, CZ) vergeben wird. Alle direkten Mitglieder der GPI und des IfK/GKK können Preiswürdige unter Beifügung einer Begründung dem bisherigen Sprecher der Jury vorschlagen (Prof. Dr. Helmar Frank Kleinenberger Weg 16A, D-33100 Paderborn). Die Begründung muss der Zweckbestimmung des Preises entsprechen, die im Stiftungsstatut genauer dargelegt ist. Alle Freunde der Bildungstechnologie und ihrer kommunikationskybernetischen Fundierung sind aufgerufen, für die 3. Preisvergabe Mitstifter zu werden (Konto des Instituts für Kybernetik Berlin e.V./Gesellschaft für Kommunikationskybernetik,: Berliner Bank, BLZ 10020000, Nr. 6123037500). Berufungen in die Jury erfolgen (auch aus dem Kreis der Mitstifter) nach Artikel 6 des Statuts spätestens am 8. Februar 2000. Die Stifterliste wird gemäß Artikel 4 am 10. Mai geschlossen. Das Stiftungsstatut findet sich in S.Piotrowski: *Kybernetische Ursprünge der europäischen Bildungstechnologie*, 1996, S. 97 – 102 oder auf den entsprechenden Internetz-Seiten unter *www.paderborner-impulse.de* oder auch unter *www.kybernetiknet.de.*

H.Frank

TAKIS - Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko

Prezidanto: D-ro Dan MAXWELL, 1625 5th Street, NW Ap.1, USA-Washington, DC 20009
Vicprezidanto: OProf.Dr. Helmar Frank, Kleinenberger Weg 16, D-33102 Paderborn
tel.: (0049-/0-)5251-64200, fakso: (0049-/0-)5251-163533

Redakcia respondeco: OProf. Dr.habil.H. Frank Finredaktita: 1999-12-06

Statuto de la Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko (TAKIS) - *proponita por validigo ekde 1999.12.24*

§1 (*Ekesto kaj sidejo*) La Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko (TAKIS) konstituiĝis fakte 1983-08-27 en Namur okaze de la Xa Internacia Kongreso pri Kibernetiko de l'Association Internatiionale de Cybernétique (AIC). La notaria fondo-akto sekvis 1984-01-02 en San Marino okaze de la Unua Sanmarina Universitata Sesio de la Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS).

La leĝa sidejo povas esti translokigata de San Marino en alian landon per decido de la estraro.

§2 (*Celoj*) Komprenante la nocion *kibernetiko* en la vasta senco tradicia ĉe AIC kaj AIS, kaj laborante en periodoj de po 2 – 4 kalendaraj jaroj TAKIS apogas la kibernetikon per

a) okazigo de po unu mondkongreso en ĉiu laborperiodo en la labor- aŭ loĝloko de la prezidanto (aŭ eventuale de vicprezidanto), kaj de malcentraj konferencoj telekomunikadaj;

b) partoprenado en kibernetikaj projektoj de (1) espolorado (antropokibernetika, ĝeneralkibernetika, konstruktkibernetika kaj biokibernetika), (2) reviziado (dokumentada, traduka, terminologia, enciklopedia, scienc-historia kaj filozofia laboroj) kaj (3) instruado (universitata, lerneja kaj popularscienca);

c) kunlaboro kun AIS, AIC kaj aliaj instituciој, kiuj alie flegas la kibernetikon;

d) strebado al fuzio kun kibernetikaj organizaĵoj kun esence la samaj celoj kaj laborkampoj, precipe kun AIC.

§3 TAKIS havas lingvojn (a) *daŭrajn*, (b) *dumtempajn*, (krome uzendajn dum la aktuala laborperiodo) kaj (c) *sideje oficialan*. - Ĉiu daŭra kaj ĉiu dumtempa lingvo estas laborlingvo de la mondkongreso

La *daŭraj lingvoj* estas *ILo* (estante la neŭtrala lingvo uzata de AIC kaj AIS) same kiel la *Angla* (Usona) kaj *Germana* (estinte la precipaj laborlingvoj de la kvin vojigaj „patroj de la kibernetiko": Schmidt, Shannon, v.Neumann, Wiener, Zuse).

La *dumtempaj lingvoj* estas (kondiĉe ke en ili jam ekzistas kibernetika literaturo) la preferata lingvo de la deĵoranta *prezidanto* kaj ĉiu lingvo, kiu estas oficiala en la *urbo de la mondkongreso*, aŭ estas la preferata pensad- kaj laborlingvo de almenaŭ *1/3 de la membroj* komence de la laborperiodo.

La *sideje oficiala* lingvo estas uzata por la komunikado, kiu estas en la lando de la sidejo jure necesa kun la ŝtataj aŭ ŝtate legitimitaj institucioj.

Eventuala regiona sekcio de TAKIS povas alie difini siajn lingvojn, kondiĉe ke ILo estu unu el ili.

§4 (*Membreco, kotizo kaj aliĝo*) TAKIS konsistas el (a) siaj *senperaj, individuaj* membroj, (b) siaj *senperaj, kolektivaj* membroj, (c) siaj *honoraj* membroj kaj (d) la individuaj kaj la kolektivaj membroj de siaj eventuale jure memstaraj regionaj *sekcioj*.

Ĉiu ordinara (ne honora) individua membro pagas jarkotizon fiksitan de la membrarasembleo en la antaŭa kalendara jaro; li rajtas liberiĝi de plua kotizpagado per pago de 25 aktualaj jarkotizoj dum unu kalendara jaro. Ĉiu kolektiva membro pagas la duoblan jarkotizon. Honora membro estas liberigita de la devo de kotizpagado. Ĉiu individua membro ricevadas senpage la oficialan revuon de TAKIS; kolektivaj membroj ricevas du ekzemplerojn.

Ĉiu individuo rajtas aliĝi per simpla deklaro, akompanata de la unua kotizpago kaj de almenaŭ la bazaj informoj demandataj de AIS por aliĝo al ties Internacia Scienca Kolegio (ISK). Se la individua membro ne kontraŭas kaj se ĝi plenumas la formalajn kondiĉojn, TAKIS aŭtomate zorgos pri aligo ankaŭ al ISK liberigante siajn anojn de kroma kotizpagado al AIS. – La aliĝo de scienca asocio, entrepreno aŭ alia institucio kiel regiona asocio aŭ kolektiva membro okazas per interkonsento kun la estraro. – Pro specialaj meritoj koncerne la celaron de TAKIS, la estraro aŭ la membroasembleo povas proklami ajnan individuon „Honora Membro".

La membreco ekŝvebas (a) jarkomence dum kiam ankoraŭ estas pagenda la kotizo kaj (b) se pro gravaj kialoj la estraro tion decidas. La membro, kiu devas esti informita pri la ekŝvebo de sia membreco ene en tri monatoj, rajtas apelacii al la membroasembleo. La membreco ĉesas (a) pro morto aŭ propravola eksiĝo, (b) pro eksigo laŭ decido de la membrarasembleo kaj (c) kiam la membreco ŝvebas jam dum pli ol unu kalendara jaro.

§5 (*Organoj*) La decidrajtaj organoj estas (a) la membrarasembleo (aŭ, kiam TAKIS havos pli ol mil senperajn membrojn, la delegitarasembleo de la regionaj asocioj), (b) la estraro kaj (c) la revizoraro.

§6 (*Membrarasembleo*) La membrarasembleo estas kunvokata de la prezidanto okaze de la mondkongreso okazanta dum lia deĵorperiodo. La alvokilo, kiu devas indiki la tagon, la lokon, la horon kaj la tagordon, estu distribuata kune kun la invito al la mondkongreso kaj afiŝata en la kongresejo. Eksterordinara asembleo devas esti alvokata unu kalendaran monaton anticipe de la prezidanto pro decido de la estraro aŭ pro skriba peto de minimume 20% de la membroj; ĝi povas okazi ankaŭ malcentre, sub gvidado de la ĝenerala sekretario. Ĉiu membro havas unu voĉon, kiun li rajtas skribe delegi al ajna individua membro. – La membrarasembleo *devas* decidi pri ĉio, pri kio ne decidu la estraro aŭ la revizoraro, kaj *rajtas* nuligi ĉiujn decidojn de ĉi tiuj aliaj organoj.

§7 (*Estraro*) La membrarasembleo elektas minimume tri, maskimume sep individuajn membrojn en la estraron. Regiona sekcio havanta pli ol 100 membroj, de kiuj neniu estas elektita en la estraron, rajtas memstare elekti unu kroman estraranon. La elekto okazas por unu deĵorperiodo, kiu konsistas - laŭ antaŭa decido de la membarasembleo - el 2, 3 aŭ 4 kalendaraj jaroj, kies lasta estu la jaro de la sekvanta mondkongreso.

La estraro elektas inter si mem la *prezidanton* kaj minimume du *vicprezidantojn*. Krome estas elektenda *ĝenerala sekretario* kaj *trezoristo*, se necese el inter la individuaj membroj ne elektitaj en la estraron. La estraro zorgu pri la okazigo de la sekvanta mondkongreso, pri la havigo de la oficiala revuo al la membroj kaj la flegado de la membrolisto, pri ĉia korespondado kun la membroj, pri enspezoj kaj elspezoj, pri la kunlaborado kun kolektivaj membroj, eventualaj regionaj asocioj kaj eksteraj institucioj, pri iniciato kaj kunordigado de kibernetikaj projektoj, pri publikaj rilatoj kaj, laŭbezone, pri statutŝanĝoj. La estraro decidu pri la distribuo de siaj taskoj dum sia laborperiodo.

§8 (*Revizoraro*) TAKIS estas kontrolata ekonomie de du revizoroj, elektitaj por la sekvanta laborperiodo fare de la membrarasembleo. Ili ekzamenas la spezkalkulon kaj la bilancon de la estraro, kies kunsidojn ili rajtas ĉeesti. Ili raportas al la membrarasembleo kaj eventuale proponas senŝarĝigon de la estraro.

§9 (*Malfondo*) Se la asocio pro decido de ¾ de la membroj malfondiĝas sen decidi pri alia maniero likvidigi sian havaĵon, tiam ĉi tiu falas al AIS.

(Proponita 1999-12-05 de Prof. Dr. H. Frank)

Cirkulero de Prof. Dr. Helmar FRANK, vicprezidanto de TAKIS, al la membroj

Paderborn, 1999-12-05

Karaj membroj de nia asocio!

Nia 6a kaj ĝis nun lasta kongreso okazis 1993 en Iaŝi (RO). Laŭ mia scio (kiun ne rifutas nia prezidanto Dr.Dan Maxwell) intertempe ne plu okazis membarkunveno, kiu povus elekti novan estraron. Mi do sentas min ankoraŭ vicprezidanto kaj proponas al vi en interkonsento kun la prezidanto, reaktivigi TAKIS en 2000

a) ĉu (prefere) per la ĉiam de ni celita fuzio kun la Association Internationale de Cybernétique (Namur) - ŝanco finfine estos dum la AIC-membrokunveno okazonta plej probable 2000-01-09,

b) ĉu plulabori sola, (1) konservante nian oficialan revuon (GrKG/H) sed ekde 2000 havigante ĝin al chiuj niaj membroj, (2) aktualigante nian statuton laŭ mia supra propono kaj (3) realigonte la 7-an TAKIS-kongreson lige al la 8a Praga Konferenco pri Kibernetika Pedagogio (PKKP8) kaj al la 22a Sanmarineca Universitata Studadsesio (SUS 22), kiuj okazos 2000-06-09/15 en Hradec Králové (= Königsgräz, CZ), kun tiuokaza membrokunveno elektonta novan TAKIS-estraron kaj decidonta pri la sekvonta kongreso kaj pri la membrokotizo.

Se vi pretas resti membro kaj volas, ke mi en interkonsento kun nia prezidanto strebu realigi laŭeble la alternativon (a), alikaze (b), tiam bv. ĝiri kiel membrokotizon por 1999 0,-, kaj por 2000 40 Eŭroj al la konfidenckonto TAKIS (8821960400 ĉe Volksbank Paderborn, BLZ 47260121) de Ins.t f. Kybern. kun celindiko „TAKIS-kotizoj 1999 /2000" ĝis 1999-12-24, aŭ sciigu, ke vi estas subtena membro de AIS kaj volas resti TAKISano sen kroma kotizpago (kiun transprenos por vi AIS). Vi ambaŭkaze ricevos 2000 la revuon GrKG/H. Se vi estas ankaŭ membro de IfK/GKK, bv. sciigi tion kaj ne pagu mem la kotizon 2000 al IfK/GKK, tion faros por vi TAKIS (aŭ AIC, se sukcesos la fuzio). Agrablajn festotagon kaj bonan komencon de la nova jar(mil?)o deziras al vi kaj viaj familioj

via H.Frank

Oficialaj Sciigoj de AIS
Akademio Internacia de la Sciencoj San Marino

Laŭjura sidejo en la Respubliko de San Marino
Redaktita en: Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn,
tel.: (0049-/0-)5251-64200, fakso: (0049-/0-)5251-163533

Redakcia respondeco: OProf. Dr.habil.H. Frank Finredaktita: 1999-12-01

Protokolo de la 18-a kunsido de la Asembleo de la Subtena Sektoro de AIS, okazinta la 29-an de aŭgusto 1999/1697 pfR 19:20 h – 19:50 h en Rimini (I) kadre de SUS 21 en Rimini-RSM lige al la 4-a itala studadsesio de AIS.

1. *Formalaĵoj*
Ĉeestis: Frank, Quednau, Tuhvatullina, Ŝilo.
La protokolo de la 16-a kunsido estis unuanime akceptita. Neniu kontestis la laŭordan kunvokitecon kaj (pro voĉdelegoj) la decidpovon. La asembleon gvidis OProf. Frank, informinte ke (pro la eksiĝo) de s-ino Buss la Subtena Sektoro momente estas sendirektora. Protokolis estraranino Tuhvatullina.

2. *Ĝenerala kaj financa raportoj*
Ne okazis pro malĉeesto de la koncernaj estraranoj.

3. *Decidendaĵoj*
Dum kunsido en Berlin oni proponis ŝanĝi AKU-valoron tiel, ke 1 AKU egalu 65 eŭrojn. La propono estis unuanime akceptata. Estrarano Piotrowski estis skribe proponinta prokrasti la elekton de la nova SubS-estraro ĝis sekvanta kunsido en Berlin en novembro 1999. Oni tamen unuanime decidis tuj elekti kaj proponis kiel kandidatojn la ges-ojn Piotrowski, Tuhvatullina, Rukosujev, Wickstöm, Frank, Barandovská-Frank, Chrdle. Ne klaras, ĉu elekti kvin aŭ sep estraranojn. S-ro Quednau proponis elekti ĉiujn sep por la kazo, ke iu el la elektotaj estraranoj malakceptos la postenon. Rezulte ĉiuj sep supre nomitaj kandidatoj estis elektitaj en la estraron. Tri el ili (Wickström, Barandovská-Frank, Chrdle) estu petotaj akcepti*; la aliaj jam anticipe aŭ dum la kunsido akceptis.
Diversaĵoj
La dumviva Subtena Membro kaj iama direktoro de la Subtena Sektoro, D-ro Lothar Weeser-Krell, estu ties Honora Membro.
Rimini 1999-08-29

protokolis *Liana Tuhvatullina*

* Intertempe Chrdle rifuzis, la aliaj akceptis.

Protokolo de la 25a kunsido de la Ĝenerala Asembleo de la Scienca Sektoro (la 22a post la oficialigo) de AIS, okazinta en Grand Hotel, San Marino Città (RSM), 1999-09-03/1699pfR, 11:30 h, fine de SUS 21, kun daŭrigo en Humboldt-Universitato Berlin (D), 1999-11-28 / 1699pfR, 9:50 h, kadre de la „Berlina Novembro 1999“ (Stachowiak-simpozio).

1. *(Formalaĵoj)*
La laŭregulareco de la kunvoko, la kvorumeco, ĉeestrajtoj, la protokolo de la 24a kunsido kaj la tagordo ne estis pridubataj.

2. *(Ĝenerala raporto de la Senato)*
Dum la fermo kaj malfermo de SUS 21 la senatanoj estis raportintaj jam aŭ raportontaj.

3. *(Financoj)*
Pro malĉeesto de la trezoristo oni prokrastis la financan raporton, la senŝarĝigon por 1998 kaj la akcepton de buĝeto 1999/2000 al daŭrigo; ĉio ĉi okazis en Berlin 1999-11-28 post la jarkunveno de la asocio portanta la Akademion en Germanio (AIS - Internationale Akademie der Wissenschaften e.V., mallonge: AIS/IAW antaŭe: AIS Deutschland, aktuala mallongigo: IAW[AIS]), kies revizoro ASci. Jarmark estis proponinta la senŝarĝigon.

4. *(Decidoj)*
4.1 Antaŭ ol presigi la tripartan libron pri AIS estu iomete aktualigataj la regularoj.
En la honorregularo estu mallongigata la artikolo 3 pri akademia vestaĵo tiel, ke en artikolo 3.4 estu forigataj ĉiuj indikoj de diferencoj laŭ rango aŭ sekcio. Forfalu la postulo pri portado de talaro kaj pri envestigo dum solenaĵoj, kvankam aliflanke sen ekskludi la eblon daŭrigi la tradicion laŭ la volo de la unuopulo kaj laŭ la realaj ebloj. Estu ekvivalenta al la AIS-kravato kreota koltuko samkolora. La skarpon rajtu porti krom la subtenaj membroj ankaŭ la anoj de la aliaj sektoroj – en la kazo de dumvivaj aŭ honoraj anoj enestu la emblemo de la koncerna AIS-sektoro.

En la regularoj estu forigataj ĉiuj klaŭzoj, kiuj postulas de unupaj anoj preferojn de la lingvoj Angla, Franca, Germana aŭ Itala antaŭ aliaj etnaj lingvoj, aŭ kiuj plivalorigas konon de tia lingvo kompare al aliaj. Tamen restu la oficialaj lingvoj de AIS laŭ artikolo 4 de la statuto, kun prefero de ILo.
En la ekzamenregularo, precipe en artikolo 17.5, same kiel eventuale en aliaj artikoloj de niaj regularoj estu menciite, ke adapta adopto ne eblas en la kazo, ke la klerigejo, de kie la grado estas akirita, estas nek ŝtate agnoskita nek agnoskita fare de AIS per speciala interkonsento, kaj ankaŭ ne en la kazo, ke la koncerna klerigejo ja estas ŝtate agnoskita, sed pro malserioza konduto rilate sciencistajn gradojn ĝenerale malagnoskita fare de AIS.
4.2 La Ĝenerala Asembleo aprobis kiel „Deklaracion de San Marino“ tekston proponitan de la prezidanto (vd. apendicon) en sia kvalito kiel direktoro de la identecofico. La teksto tamen estu konsiderata nur kiel diskutbazo por la Akademia Forumo dum SUS 22, el kiu eventuale povos rezulti reviziota teksto proklamota kiel „Deklaracio 2000“.

5. *(Elektoj)*
5.1 La ĜA decidis, elekti ankaŭ por la deĵorperiodo 2000 – 2003 maksimume naŭ senatanojn, do minimume du vicsenatanojn. Per sekreta voĉdonado estis reelektataj ĉiuj ĝisnunaj senatanoj (t.e. la ordaj profesoroj Fößmeier, Frank, Holdgün, Kiselman [kiu malĉeestis kaj poste malakceptis] Maitzen, Minnaja, Pennacchietti, Quednau kaj Wickström). Por la sekreta elekto de la du vicsenatanoj estis proponitaj la ordaj profesoroj Dr. Angstl, Bociort kaj Roux, de kiuj nur kolego Angstl ĉeestis. Tial kaj pro voĉegaleco oni decidis interrompi la kunsidon, kaj petis la prezidanton informiĝi intertempe pri la kandidatiĝpreteco. Dum la daŭrigo en Berlin la ĜA unuanime elektis ĉiujn proponitojn. Vicesenantanoj do estas laŭvice Roux , Dr. Angstl, Bociort.
5.2 La prezidanto kaj vicprezidanto OProf. Pennacchietti eksciis de advokato Busignani, ke ĉi tiu konservis la protokollibron de la fondokunsido, kiu laŭ la valida leĝo ne servu kiel protokollibro de la ĜA sed de la asocio jure portanta la Akademion en RSM („promotori“). Temu pri malgranda grupo, laŭeble enhavanta la plej aktivajn subskribintojn de la fondodokumento; la plejmulto devas havi sanmarinan ŝtatanecon. La grupo devas elekti propran estraron kaj revizoron kaj sekvi al propra regularo ne identa kun la statuto de AIS. La ĜA esperas, ke la tiel reformenda portanta asocio konsistos el personoj, kiuj bone konas la Akademion kaj kun ĝi laŭeble daŭre kunlaboras, tiel ke ili povu organize subteni ĉiregionajn studadsesiojn. La prezidanto klopodos varbi kiel sanmarinajn „promotori“ la gesinjorojn Mag.h.c. Marina Michelotti (honora direktorino de SubS), Venturini (ambaŭ iamaj subskribintoj), honoran senataninon Fausta Morganti, iaman senatan sekretariinon G.Sammaritani kaj Marco Sammaritani; ekster RSM apartenu al la grupo laŭ la espero de la ĜA la prezidanto mem kiel iama subskribinto, OProf. Minnaja, Duilio Magnani kaj la vicprezidanto. Pro tio, ke ĉi tiu estonte portanta asocio de AIS antaŭ la fino de la kunsido ne jam havis sian revizoron, la ĜA elektis en la laŭstatutan revizoraron post okazinta membrokunveno de AIS/IAW ties reelektitan revizoron ASci. Jarmark, kiel duan revizoron AProf. Dr. Lobin kaj kiel vicrevizoron la longjaran direktoron kaj nunan honoran membron de la Subtena Sektoro, ADoc. Dr. Weeser-Krell dv.SMdAIS.

6. *(Diversaĵoj)*
6.1 SUS 22 okazu kunlabore kun ĈAIS en Hradec Králové (CZ) 2000-06-09/15, SUS 23 kunlabore kun RAIS en Sibiu (RO) proksimume 2000-09-22/30. Oni petas la asocion portantan la Akademion en RSM informi la ĜA dum SUS 22, ĉu kaj kiel SUS 24 povos okazi 2001-09-01/07 denove en (aŭ proksime al) RSM.
6.2 Rilate la daŭrigon de la dumkongresaj studadsesioj, la ĜA kun bedaŭro eksciis, ke la estraro de UEA esence malakceptis la ŝanĝproponojn de la ĝisnuna interkonsento. La ĜA tamen komprenas tion kiel sekvon de la malsamaj celoj, kaj aliĝas al la espero de la UEA-estraro, ke la serio estos daŭrigebla 2000 en Tel Aviv pro disponigo de taŭga salono fare de la LKK kaj pro la programstarigo fare de komuna komitato, tiel ke la rezulton povos senhezite akcepti kaj la AIS-senato kaj la UEA-estraro. La dekanoj de AIS senprokraste proponu al kolego Maitzen IKU-prelegantojn kaj kursgvidantojn.
6.3 La ĜA rekomendas instigi la prezidanton de la internacia semiotika asocio, dv.ISKano ASci Posner, profesoro en TU Berlin, aktivigi la fakaron „ĝenerala semiotiko“ de la humanistika sekcio. Ankaŭ la aliaj sekcioj kaj fakaroj serĉu pli intensan kunlaboron kun fakaj asocioj, i.a. la kibernetika sekcio kun TAKIS (kolektiva membro de la Subtena Sektoro) per instigo al reciproka aliĝo.

Protokolis 1999-12-02: *Frank*

APENDICO:

Deklaracio de San Marino

aprobita de la Ĝenerala Asembleo dum ĝia 25a kunsido la 3an de septembro 1999/1699pfR fine de SUS 21

1 La **Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino** estas *libera scienca institucio,* fondita en la Respubliko de San Marino, por tie kaj aliloke plenumi en internacia kaj interfaka kunlaborado ajnajn laborojn laŭkvalite kaj laŭnivele tipajn por universitatoj kaj akademioj.

2 AIS strebas al *plureco* rilate siajn agadlokojn, instrumanierojn, instrulingvojn kaj sciencajn skolojn.

3 AIS celas *intersubjektivecon* de la scienco sendepende de la vivloko kaj vivtempo, de la raso kaj klaso, de la religiaj kaj politikaj konvinkoj, de la aĝo kaj sekso, de la ŝtataneco kaj nacia lingvo, kiujn havas la unuopa scienculo propraaŭtoritate pensanta.

4 AIS konsciiĝas pri la *grava rolo de lingvo por la sciencaj pensado kaj komunikado*, kaj aprobas la konvinkon esence jam esprimitan de Cartesius, ke por tiu rolo neŭtrala lingvo, konscie evoluigita laŭ principoj de precizeco, koncizeco kaj lernfacileco, plej problable taŭgas pli (kaj certe ne malpli) ol historie evoluinta nacia lingvo, eĉ se ĉi tiu estus disvastigita tra la tuta mondo per militista perforto, ekonomia delogo kaj politika interkonsento.

5 AIS postulas de ĉiuj studantoj kaj studintoj, ke ili ankaŭ *en la sfero scienca pluflegu sian propran etnan (nacian) lingvon*, evitante *kaj* lingvo-defetismon (laŭ kiu la propra lingvo ne plu estus savebla), *kaj* lingvo-ŝovinismon (kiu ignoras la saman uzad-indecon de aliaj lingvoj pli aŭ malpli disvastiĝintaj ol la propra), *kaj* lingvo-utopismon (laŭ kiu transnacia komunikado respektanta lingvan samrajtecon de la diversaj nacioj plenkontentige eblus jam per aliaj rimedoj solaj, sen bezono de neŭtrala lingvo).

6 AIS komprenas sian ekziston kiel realigon de la revo de Comenius pri internacia scienca kolegio, kiu uzu interlingvistikan planlingvon por sia transnacia interkompreniĝo kaj kunlaboro. Pro *sia scienca aplikado de la Internacia Lingvo planita de Zamenhof laŭ raciaj principoj* kaj pro la prefere almenaŭ *dulingva verkado inkluzivanta ĉi tiun planlingvon*, AIS taksas sian laboron eĉ pli altnivela ol tiun de sciencaj institucioj laborantaj *nur* en iu ajn nacia lingvo.

7 AIS pretas *kunlabori sur la bazo de reciproka respekto* kun ajna alia scienca, teknika aŭ arta akademio aŭ universitatnivela klerigejo (ĉu ŝtata, ĉu ŝtate agnoskita, ĉu agnoskita kiel samranga fare de AIS) supozante ĝis eventuala kontraŭa evidentiĝo, ke tia partnero ne malutilas al la komune flegataj sciencaj, teknikaj aŭ artaj laborkampoj pro alitipaj principoj ol tiuj reliefigitaj en ĉi tiu deklaracio.

Protokolo de la 41-a senatkunsido (35a post la oficialiĝo de AIS fare de la Konsilio de XII, 44a post la fakta eklaboro) okazinta dum SUS 21 en ĉambro de la paroĥejo en Rimini-San Giuliano Mare (I) dimanĉon, 1999-08-29/1698pfR, 14:30 – 17:30 h kun daŭrigoj ĝis 1999-11-28 en Berlin, 15:30 h fine de la „Berlina Novembro" (Stachowiak-Simpozio).

Ĉeestis la senatanoj Frank (en Rimini kaj Berlin), Holdgrün, Lewoc, Maitzen, Minnaja, Pennacchietti, Quednau (en Rimini) kaj Wickström (en Berlin).

0. *Formalaĵoj.*

Ne estis ŝanĝproponoj de la protokolo de la 40-a kunsido (vd. GrKG/H 40/3, sept. 1999, pj 141 - 142.

1. *Decidoj*

Pro tio, ke neniu kandidatiĝis por SUS 21 ne necesis starigi ekzamenkomitaton kaj ekzamenkomisionojn.

La Premion Pirlot ricevu la terminologia verkaro de OProf. Dr. Wim deSmet.

La Akademia Forumo antaŭvidita kun la partopreno de S-ro Pagano pri ties projekto 2020 pro lia nealveno okazu kiel interna interkonsiliĝo pri la temaro tuŝita de ĉi tiu projekto.

La prezidanto alvoku, se la kondiĉoj estas jam plenumitaj kaj la alvoko ne jam okazinta, en pli altan rangon, nome kiel plenrajtajn membrojn (OProf.) aŭ kiel asociitajn profesorojn, la ISKanojn Albano, Dr. Angstl, Dr. Bormann, Eichhorn, Korĵenevskaja, La Torre, Makabe, Ŝejpak, Ŝljapin, Urueña Alvarez. La prezidanto petas la dekanojn aŭ iliajn kunlaborantojn en la koncernaj sekcioj helpi en la kontrolo de la plenumiteco de la kondiĉoj kaj verki po malmultajn liniojn por la aktoj, kiuj reliefigas la sciencan kaj personan indecon.

2. *Invito al la Ŝtata Sekretario pri Publika Instruado kaj Kulturo.*

La Senato konstatas la gravecon de korektaj rilatoj al la registaro de San Marino, kvankam la scienca laboro de la Akademio estas tute sendependa de ajna politika influo el la Respubliko de San Marino aŭ el alia lando. Oni akceptas unuanime la inviton je interparolado, kiu okazis en San Marino lundon posttagmeze, la 30an de aŭgusto.

3. *Diversaĵoj.*

La Senato konfirmas la okazigon de SUS 22 kunlabore kun ĈAIS dum pentekosto 2000 en Hradec Králové (CZ) kaj de SUS 23 kunlabore kun RAIS en la lasta septembra semajno 2000 en Sibiu (RO). Studadsesion en Rimini/San Marino oni ne okazigu 2000 sed ja 2001, post restrukturigo de la loka portanta asocio („promotori") laŭ la ŝanĝita leĝo de RSM pri asocioj.

La ĝisnuna trezoristo provizore daŭrigos sian laboron ĝis la distribuo de la taskoj en la nova senato. La ĝisnuna prezidanto retpoŝte faros antaŭ la fino de decembro sugestojn al la nova senato pri la pliefikigo de la laboro kaj konforma nova disdivido de la roloj, por ke ekde la januaro 2000 ni havu strukturigite funkciantan senaton, kiu estu prezentata per jarfina cirkulero de la nuna (aŭ eventuale jarkomenca letero de la estonta) prezidanto. La ĝisnunaj prezidanto kaj trezoristo renkontiĝos 1999-12-25/26 en Paderborn por finpritrakto de la transdonproblemoj de la agadoj al la nova, 8-persona senato.

Protokolis 1999-12-02:

Frank
prezidanto.

Protokoll zur Mitgliederversammlung der AIS Deutschland e.V. am 22. November 1998 in Berlin, Technische Universität, Elektrotechnik Neubau, Seminarraum EN 191

Beginn 13:11 Uhr, Ende 13:59

Teilnehmer gemäß Anwesenheitsliste, vertretene Institutionen: *Institut für Kybernetik Berlin e. V. / Gesellschaft für Kommunikationskybernetik* durch ihren federführenden Direktor, Professor Dr. phil. habil. Heinz Lohse, sowie *Gesellschaft für sprachgrenzübergreifende europäische Verständigung (Europa Klub) e. V.* durch ihren Präsidenten, Honorarprofessor Dr. Siegfried Piotrowski.

Stimmrechtsübertragung: Dr. Axel Assmann auf Prof. Dr. habil. Helmar Frank.

Sitzungsleitung: Professor Dr. habil. Dr. h.c. Helmar Frank .

Protokoll: Siegfried Piotrowski.

T.O.P. 1

Die Beschlußfähigkeit wird nicht angezweifelt Alle anwesenden effektiven und Fördermitglieder sind stimmberechtigt. Das Protokoll der außerordentlichen Mitgliederversammlung vom 21. Februar 1998, veröffentlicht in Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft (grkg/Humankybernetik), Band 39, Heft 1, März 1998 wird einstimmig genehmigt. Mit der Führung des Protokolls wird Herr Piotrowski (Mitglied des Vorstands) beauftragt. Anträge zur Tagesordnung liegen nicht vor, sie wird entsprechend der Einladung vom 31. Oktober 1998 einstimmig genehmigt.

T.O.P. 2

Der Vorsitzende, Professor Dr. habil. Dr. h. c. Helmar G. Frank, berichtet über das ablaufende Geschäftsjahr. Er verweist auf seinen im Februar in Paderborn gegebenen Zwischenbericht und führt ergänzend aus, daß auch 1998 grkg/H als offiziöses Mitteilungsblatt der AIS wieder über alle Aktivitäten berichtet hat und darüber hinaus auch der Europa Klub in seinem Mitteilungsblatt europa dokumentaro. Eine Vorausschau auf die 1999 und 2000 geplanten Aktivitäten schließt sich an.

T.O.P. 3

Der Schatzmeister, Professor Dr. Bengt-Arne Wickström, kann infolge Vorlesungen im Ausland an der Mitgliederversammlung nicht teilnehmen und seinen Kassenbericht 1997 sowie Ausblick auf 1998 und 1999 nicht persönlich abgeben. Daraufhin wird die Sitzung unterbrochen und in der Pause festgestellt, daß der gewählte Kassenprüfer, Professor Dr. Eugen Jarmark, Poznan und Salzkotten, Gelegenheit hatte, in Berlin die komplette Buchführung (Rechnungsbelege, Kontoauszüge und sonstige Unterlagen) einzusehen und stichprobenweise zu prüfen. Es sind keine Beanstandungen vorgebracht worden. Deshalb wurde nach Wiederbeginn der Sitzung Entlastung des Schatzmeisters beantragt.

T.O.P. 4

Herr Piotrowski berichtet, daß das Vereinsgericht in Paderborn die im Februar beschlossene Satzungs-

änderung nicht in allen Punkten genehmigt hat und deshalb ein neuer Beschluß der Mitgliederversammlung gefaßt werden muß. Er legt den Wortlaut des mit dem Vereinsgericht abgestimmten Textes vor und bittet um Verabschiedung der Neufassung.

T.O.P. 5
Die Berichte werden ausführlich diskutiert. Auf Antrag von Dr. Bormann werden der Schatzmeister und die übrigen Mitglieder des Vorstands für 1997 einstimmig - bei zwei Enthaltungen von Vorstandsmitgliedern - entlastet und dem Vorstand, insbesondere dem Vorsitzenden, für seine Arbeit ausdrücklich Dank gesagt.

T.O.P. 6
Die Satzungsänderungen werden diskutiert. Sie werden auf Antrag des Vorsitzenden einstimmig gutgeheißen und genehmigt. Die Neufassung der Satzung wird als Anlage zu diesem Protokoll genommen.

T.O.P. 7
Auf Antrag einiger Mitglieder wird Herr Piotrowski beauftragt, die AIS - Internationale Akademie der Wissenschaften mit einer eigenen Homepage in das www zu stellen. Links zu den bisherigen schwierig zu findenden Seiten sind zu schaffen. Hinsichtlich der Durchführung der 8. Prager Konferenz über Kybernetische Pädagogik ('8. PKKP') wird festgehalten, daß die AIS ihre Vorgehensweise mit dem IfK/GKK abstimmt. Weitere Wortmeldungen liegen nicht vor, so daß der Vorsitzende die Mitgliederversammlung um 13:59 schließen kann.

Paderborn, 1998 - 11 - 22

Siegfried Piotrowski
(Protokollführer)

Protokoll zur Mitgliederversammlung der AIS - Internationale Akademie der Wissenschaften (Akademio Internacia de la Sciencoj San Marino) e.V. am Samstag, 27. November 1999 an der Humoldt-Universität zu Berlin, Gebäude der Wirtschaftswissenschaftlichen Spandauer Str. 1, Raum 125
Beginn 19:05 Uhr, Ende 20:25 Uhr.
Teilnehmer gemäss Anwesenheitsliste, vertretene Institutionen: *Institut für Kybernetik Berlin e. V. / GKK*, durch ihren federführenden Direktor, Professor Dr. phil. habil. Heinz Lohse, sowie *Gesellschaft für sprachgrenzübergreifende europäische Verständigung (Europa Klub) e. V.* durch ihren Präsidenten, Honorarprofessor Dr. Siegfried Piotrowski.
Sitzungsleitung: Professor Dr. habil. Dr. h.c. Helmar Frank.
Protokoll: Siegfried Piotrowski.

T.O.P. 1
Die Beschlussfähigkeit wird nicht angezweifelt. Alle anwesenden effektiven und Fördermitglieder sind stimmberechtigt. Das Protokoll der Mitgliederversammlung vom 22. November 1998 wird durch den Protokollführer verlesen und einstimmig genehmigt. Mit der Führung des Protokolls wird Herr Piotrowski (Mitglied des Vorstands) beauftragt. Anträge zur Tagesordnung liegen nicht vor, sie wird entsprechend der Einladung vom 31. Oktober 1999 einstimmig angenommen.

T.O.P. 2
Der Vorsitzende, Professor Dr. habil. Dr. h.c. Helmar G. Frank, berichtet über das ablaufende Geschäftsjahr. Der Bericht ist diesem Protokoll als Anlage beigefügt. Eine Vorausschau auf die 1999 und 2000 geplanten Aktivitäten schliesst sich an.

T.O.P. 3
Der Schatzmeister, Professor Dr. Bengt-Arne Wickström gibt seinen Kassenbericht für 1998 ab und stellt das Budget für 2000 vor. Der Protokollführer verliest den Prüfbericht, den der Kassenprüfer Professor Dr. S. Eugen Jarmark erstellt hat und in dem die Entlastung des Schatzmeisters vorgeschlagen wird.

T.O.P. 4
Die Berichte werden ausführlich diskutiert. Es wird vorgeschlagen, die Neben-Kassen in Bromberg um DM 5.000,-- und in Rimini um DM 4.000,-- zu reduzieren und die Beträge als Festgeld anzulegen. Die ausstehenden Mitgliedsbeiträge sollen angemahnt werden. Das wird der Protokollführer in seiner Eigenschaft als Leiter der deutschsprachigen Fördersektion bei den deutschsprachigen Mitgliedern tun. Entsprechend der Satzung sollen Mitglieder, deren Beitragsrückstände trotz Mahnung 130,-- Euro überschreiten, ausgeschlossen werden. Auf Antrag werden der Schatzmeister, dem Dank für seine Arbeit ausgesprochen wird, und die übrigen Mitglieder des Vorstands - bei eigenen Stimmenthaltungen - einstimmig entlastet.

T.O.P. 5
Die zu T.O.P. 4 gestellten Anträge werden zur Abstimmung gestellt und einstimmig angenommen.

T.O.P. 6
Die Mitglieder diskutieren über die Grösse des Vorstands, der sich aus 3, 5 oder 7 Personen zusammensetzen kann. Auf Antrag wird einstimmig der Beschluss gefasst, dass es bei der bewährten Anzahl von 3 Personen bleiben soll. Es folgen dann die Wahlgänge für den neuen Vorstand. Von den Fördermitgliedern wird allein Herr Piotrowski vorgeschlagen und bei eigener Stimmenthaltung einstimmig gewählt. Im zweiten Wahlgang werden von den wissenschaftlichen Mitgliedern Professor Dr. Frank und Professor Dr. Wickström vorgeschlagen. Die Wahl erfolgt bei eigenen Stimmenthaltungen einstimmig. Die drei gewählten Mitglieder des Vorstands nehmen die Wahl an. Die Mitglieder des Senats, die nicht dem neu gewählten Vorstand angehören, bilden den Beirat. Die beiden Kassenprüfer bestehen aus dem Aufsichtsrat der AIS San Marino.

T.O.P. 7
Weitere Wortmeldungen liegen nicht vor, so dass der Vorsitzende die Mitgliederversammlung um 20:25 schliessen kann.

Berlin, 1999 - 11 - 27

Siegfried Piotrowski
(Protokollführer)

Mitteilungen des Instituts für Kybernetik Berlin e.V.
Gesellschaft für Kommunikationskybernetik

Direktorium:
Prof.Dr. Heinz Lohse, Christianstr. 5, D-04105 Leipzig, Tel.:0341-50017 Federführender Direktor
PDoc.Dr. Vera Barandovská-Frank, Kleinenberger Weg 16, D-33100 Paderborn, Schriftführerin
Prof.Dr. Siegfried Piotrowski, Schultenhardstr. 27, D-58093 Hagen, Stellvertretender Direktor
Bankverbindung: Konto Nr. 6123037500 bei der Berliner Bank, BLZ 100 200 00 und
Postbank Berlin, Konto-Nr. 477537102, BLZ 100 100 10

Kurzfassung *des Protokolls zur Mitgliederversammlung des IfK Berlin e.V./Ges.f.Kommunikations-Kybernetik 1998-11-22 (Sonntag) 11:00 – 12:07 Uhr TU Berlin. (Das Protokoll wurde durch ein Versehen in GrKG/H 39/4 nicht abgedruckt.)*
Der federführende Direktor, Prof. Dr. Lohse, leitete die Sitzung und gab seinen Geschäftsbericht ab; die Protokollführung übernahm stv. Direktor Piotrowski, der auch den Kassenbericht 1997 vorlegte. Aufgrund des Berichts des Kassenprüfers, Dipl.-Päd. Prof.on. Dr. Lobin, und dessen Antrag wurde der Vorstand bei eigener Stimmenthaltung entlastet. Die Mitglieder des Institutsrats wurden für ein weiteres Jahr einstimmig wiedergewählt. Zu Kassenprüfern für 1998 wurden Dr.habil. V.Barandovská-Frank und Prof.Dr.Lobin gewählt. Abschließend legten der federführende Direktor zusammen mit Prof.Dr.Frank einen Fragenkatalog zu geplanten Maßnahmen 1999 und 2000 vor; er führte zu einer Beratung über weitere Konferenzen (insbesondere über die PKKP8), über die Präsenz im Internet, über den Wiener-Schmidt-Preis und einen neuen, die Organisationskybernetik einschließenden Preis, über den „Club de Namur“ und über mögliche Zentralstellen für kommunikationskybernetisches Schrifttum.

Protokoll zur Mitgliederversamlung des Instituts für Kybernetik e. V./GKK
am 27.11.1999, 20,30 – 21,30 Uhr, im Rahmen des Symposiums „Kybernetische Visionen – (Re)Vision der Kybernetik“, im Raum 125 der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät, Spandauer Str. 1, 10178 Berlin
Teilnehmer: gemäß Teilnahmeliste.
Tagunsleitung: Prof.Dr.habil. H. Lohse, federführender Direktor
TOP 1: Die ordentliche Mitgliederversammlung wurde form- u. fristgemäß mit Schreiben vom 23.

10. 1999 einberufen, Beschlussfähigkeit und Stimmberechtigung wurden festgestellt, Anträge nicht gestellt und die Tagesordnung einstimmig angenommen.

TOP 2: Als Protokollführerin wurde die Schriftführerin bestimmt.

TOP 3: Das Protokoll der Mitgliederversammlung vom 22.11.1998 wurde vom stv. Direktor Prof. Piotrowski vorgelegt, vorgelesen und einstimmig genehmigt.

TOP 4: Der federführende Direktor gab den Bericht über das Geschäftsjahr 1999 ab. Wichtige Punkte: Unsere Mitgliederzahl ist konstant geblieben. Unser in den GPI-Vorstand kooptiertes Mitglied Prof. Frank hat am 4. 3. 1999 an der Vorstandssitzung der GPI teilgenommen, die sich mit den Vorbereitungen zum Symposium in Wien beschäftigte. Dies fand 24. – 26. 6. 1999 an der Universität Wien statt. Unser Institut vertraten Prof. Frank und Prof. Piotrowski; dieser leitete die Arbeitsgruppe *„Multimedia für die Erwachsenenbildung"*. Beide Teilnehmer hielten Referate im Rahmen des Symposiums. Die *grkg/H* erschienen regelmäßig, *europa dokumentaro* hat uns wieder kostenlos Platz für unsere Mitteilungen zur Verfügung gestellt. Der vom Prof. Piotrowski vorgeschalgene neue Preis für Organisationskybernetik, beschlossen in der Mitgliederversammlung am 22.11.1998, wurde modifiziert und wird am 28. 11. 1999 unserem Mitglied Prof. Dr. H. Stachowiak vergeben. Vorbereitungen und Durchführung des Symposium *„Kybernetische Visionen – (Re)Vision der Kybernetik"* lagen in Händen von Prof. Piotrowski. Die *„Berliner November"* werden wir auch in Zukunft veranstalten und möglichst zusätzlich jedes Jahr ein Kybernetisches Werkstattgespräch. Das erste werden im Jahre 2000 Prof. Piotrowski und Dr. Dittmann organisieren.

TOP 5: Der Kassenbericht 1998 und das vorläufige Ergebnis 1999 wurden vorgelegt. Prof. Lobin verlas seinen Kassenprüfungsbericht für 1998. Wir danken Frau Ehmke für die sorgfältige Kassenführung. Die Berichte wurden nach Diskussion einstimmig genehmigt.

TOP 6: Die Mitgliedsbeitäge werden zu mehr als 85% dafür aufgewandt, dass den Mitgliedern *grkg/H* zur Verfügung gestellt wird. Die finanzielle Situation ist angespannt, da deshalb seit Jahren keine Rücklagen gebildet werden konnten. Prof. Frank soll nach Möglichkeiten suchen, den Bezugspreis von *grkg/H* auf maximal DM 24,-- je Mitglied und Jahr zu reduzieren. Das kann möglicherweise dadurch geschehen, dass zukünftig auch AIC, TAKIS und ggf. andere Organisationen Kosten mittragen oder auch Anzeigen aufgenommen werden. Im übrigen sollen die Mitglieder entscheiden, ob sie *grkg/H* oder ggf. eine andere Mitgliederinformation wünschen. Über eine eventuelle Beitragserhöhung auf ggf. 30,-- Euro kann erst in der Mitgliederversammlung im Jahre 2000 gesprochen werden.
Prof. Piotrowski wird sich um eine Öffentlichkeitsarbeit einschliesslich erforderlicher Internetaktivitäten kümmern. Sollte es zu einer Verschmelzung von AIC und TAKIS kommen, steht das Institut einer Zusammenarbeit mit der neuen Organisation aufgeschlossen gegenüber. Es beansprucht für sich, die europäischen Aktivitäten wahrzunehmen. Der Mitgliederversammlung 2000 werden entsprechend Vorschläge unterbreitet.
Es ist auch zu überdenken, wie sinnvoll es auf Sicht ist, selbständige Sektion der GPI zu bleiben.

TOP 7: Auf Antrag von Prof. Frank wurde der Vorstand einstimmig entlastet.

TOP 8: Als federführende Direktor wurde für die Jahre 2000 – 2001 Prof. Lohse wiedergewählt.

TOP 9: Als stv. Direktoren wurden Prof. Piotrowski und Prof. Lobin gewählt.

TOP 10: Als Mitglieder des Institutsrats für das Jahr 2000 wurden gewählt: Fr. Barandovská (Schriftführerin), Herren Frank, Gunzenhäuser, Lehnert, Marjanović, Stachowiak.

TOP 11: Als Kassenprüfer für 1999 wurden Dr. Barandovská und Herr Marjanović gewählt.

TOP 12: Prof. Frank berichtete über Möglichkeiten der Zusammenarbeit und über bisherige Verhandlungen mit AIC, TAKIS und anderen Institutionen. Über die Ergebnisse werden unsere Mitglieder durch europa dokumentaro informiert werden.

TOP 13: Für 2000 sind PKKP 8 (12. – 14. 6.) in Königsgräz mit kommunikationskybernetischer Preisverteilung (vor allem Wiener-Schmidt Preis) und ein Novembertreffen in Berlin vorgesehen, sowie ein Kybernetisches Werkstattgespräch und mehrere Internet-Aktivitäten.

TOP 14: Über die aus der Aussprache ergebenden Maßnahmen werden wir gegebenfalls in *grkg/H* und in europa dokumentaro informieren.

Zu TOP 15 gab es keine Anträge.

Berlin, 1999-11-27 *Vera Barandovská*
(Protokollführerin)

Richtlinien für die Manuskriptabfassung

Artikel von mehr als 12 Druckseiten Umfang (ca. 36.000 Anschläge) können in der Regel nicht angenommen werden; bevorzugt werden Beiträge von maximal 8 Druckseiten Länge. Außer deutschsprachigen Texten erscheinen ab 1982 regelmäßig auch Artikel in den drei Kongreßsprachen der Association Internationale de Cybernétique, also in Englisch, Französisch und Internacia Lingvo. Die verwendete Literatur ist, nach Autorennamen alphabetisch geordnet, in einem Schrifttumsverzeichnis am Schluß des Beitrags zusammenzustellen - verschiedene Werke desselben Autors chronologisch geordnet, bei Arbeiten aus demselben Jahr nach Zufügung von „a", „b" usf.. Die Vornamen der Autoren sind mindestens abgekürzt zu nennen. Bei selbständigen Veröffentlichungen sind anschließend nacheinander Titel (evt. mit zugefügter Übersetzung, falls er nicht in einer der Sprachen dieser Zeitschrift steht), Erscheinungsort und -jahr, womöglich auch Verlag, anzugeben. Zeitschriftenbeiträge werden nach dem Titel vermerkt durch Name der Zeitschrift, Band, Seiten und Jahr. - Im Text selbst soll grundsätzlich durch Nennung des Autorennamens und des Erscheinungsjahrs (evt. mit dem Zusatz „a" etc.) zitiert werden. - Bilder (die möglichst als Druckvorlagen beizufügen sind) einschl. Tabellen sind als „Bild 1" usf. zu numerieren und nur so zu erwähnen, nicht durch Wendungen wie „vgl. folgendes (nebenstehendes) Bild". - Bei Formeln sind die Variablen und die richtige Stellung kleiner Zusatzzeichen (z.B. Indices) zu kennzeichnen.
Ein Knapptext (500 - 1.500 Anschläge einschl. Titelübersetzung) ist in mindestens einer der drei anderen Sprachen der GrKG/Humankybernetik beizufügen.
Im Interesse erträglicher Redaktions- und Produktionskosten bei Wahrung einer guten typographischen und stilistischen Qualität ist von Fußnoten, unnötigen Wiederholungen von Variablensymbolen und übermäßig vielen oder typographisch unnötig komplizierten Formeln (soweit sie nicht als druckfertige Bilder geliefert werden) abzusehen, und die englische oder französische Sprache für Originalarbeiten in der Regel nur von „native speakers" dieser Sprachen zu benutzen.

Direktivoj por la pretigo de manuskriptoj

Artikoloj, kies amplekso superas 12 prespaĝojn (ĉ. 36.000 tajpsignojn) normale ne estas akceptataj; preferataj estas artikoloj maksimume 8 prespaĝojn ampleksaj. Krom germanlingvaj tekstoj aperadas de 1982 ankaŭ artikoloj en la tri kongreslingvoj de l'Association Internationale de Cybernétique, t.e. en la angla, franca kaj Internacia lingvoj.
La uzita literaturo estu surlistigita je la fino de la teksto laŭ aŭtornomoj ordigita alfabete; plurajn publikaĵojn de la sama aŭtoro bv. surlistigi en kronologia ordo, en kazo de samjareco aldoninte „a", „b" ktp.. La nompartoj ne ĉefaj estu almenaŭ mallongigite aldonitaj. De disaj publikaĵoj estu - poste - indikitaj laŭvice la titolo (evt. kun traduko, se ĝi ne estas en unu el la lingvoj de ĉi tiu revuo), la loko kaj jaro de la apero, kaj laŭeble la eldonejo. Artikoloj en revuoj ktp. estu registritaj post la titolo per la nomo de la revuo, volumo, paĝoj kaj jaro. - En la teksto mem bv. citi pere de la aŭtornomo kaj la aperjaro (evt. aldoninte „a" ktp.). - Bildojn (laŭeble presprete aldonendajn!) inkl. tabelojn bv. numeri per „bildo 1" ktp. kaj mencii ilin nur tiel, neniam per teksteroj kiel „vd. la jenan (apudan) bildon". - En formuloj bv. indiki la variablojn kaj la ĝustan pozicion de etliteraj aldonsignoj (ekz. indicoj).
Bv. aldoni resumon (500 -1.500 tajpsignojn inkluzive tradukon de la titolo) en unu el la tri aliaj lingvoj de GrKG/Humankybernetik.
Por ke la kostoj de la redaktado kaj produktado restu raciaj kaj tamen la revuo grafike kaj stile bonkvalita, piednotoj, nenecesaj ripetoj de simboloj por variabloj kaj tro abundaj, tipografie nenecese komplikaj formuloj (se ne temas pri prespretaj bildoj) estas evitendaj, kaj artikoloj en la angla aŭ franca lingvoj normale verkendaj de denaskaj parolantoj de tiuj ĉi lingvoj.

Regulations concerning the preparation of manuscripts

Articles occupying more than 12 printed pages (ca. 36,000 type-strokes) will not normally be accepted; a maximum of 8 printed pages is preferable. From 1982 onwards articles in the three working-languages of the Association Internationale de Cybernétique, namely English, French and Internacia Lingvo will appear in addition to those in German. Literature quoted should be listed at the end of the article in alphabetical order of authors' names. Various works by the same author should appear in chronological order of publication. Several items appearing in the same year should be differentiated by the addition of the letters "a", "b", etc. Given names of authors, (abbreviated if necessary, should be indicated. Works by a single author should be named along with place and year of publication and publisher if known. If articles appearing in journals are quoted, the name, volume, year and page-number should be indicated. Titles in languages other than those of this journal should be accompanied by a translation into one of these if possible. - Quotations within articles must name the author and the year of publication (with an additional letter of the alphabet if necessary). - Illustrations (fit for printing if possible) should be numbered "figure 1", "figure 2", etc. They should be referred to as such in the text and not as, say, "the following figure". - Any variables or indices occuring in mathematical formulae should be properly indicated as such.
A resumee (500 - 1,500 type-strokes including translation of title) in at least one of the other languages of publication should also be submitted.
To keep editing and printing costs at a tolerable level while maintaining a suitable typographic quality, we request you to avoid footnotes, unnecessary repetition of variable-symbols or typographically complicated formulae (these may of course be submitted in a state suitable for printing). Non-native-speakers of English or French should, as far as possible, avoid submitting contributions in these two languages.

Forme des manuscrits

D'une manière générale, les manuscrits comportant plus de 12 pages imprimées (env. 36.000 frappes) ne peuvent être acceptés; la préférence va aux articles d'un maximum de 8 pages imprimées. En dehors de textes en langue allemande, des articles seront publiés régulièrement à partir de 1982, dans les trois langues de congrès de l'Association Internationale de Cybernétique, donc en anglais, français et Internacia Lingvo.
Les références litteraires doivent faire l'objet d'une bibliographie alphabétique en fin d'article. Plusieurs œuvres d'un même auteur peuvent être énumérées par ordre chronologique. Pour les ouvrages d'une même année, mentionnez "a", "b" etc. Les prénoms des auteurs sont à indiquer, au moins abrégés. En cas de publications indépendantes indiquez successivement le titre (eventuellement avec traduction au cas où il ne serait pas dans l'une des langues de cette revue), lieu et année de parution, si possible éditeur. En cas d'articles publiés dans une revue, mentionnez après le titre le nom de la revue, le volume/tome, pages et année. – Dans le texte lui-même, le nom de l'auteur et l'année de publication sont à citer par principe (eventuellement complétez par "a" etc.). – Les illustrations (si possible prêtes à l'impression) et tables doivent être numérotées selon "fig. 1" etc. et mentionées seulement sous cette forme (et non par "fig. suivante ou ci-contre").
En cas de formules, désignez les variables et la position adéquate par des petits signes supplémentaires (p. ex. indices).
Un résumé (500–1.500 frappes y compris traduction du titre est à joindre rédigé dans au moins une des trois autres langues de la grkg/Humankybernetik.
En vue de maintenir les frais de rédaction et de production dans une limite acceptable, tout en garantissant la qualité de typographie et de style, nous vous prions de vous abstenir de bas de pages, de répétitions inutiles de symboles de variables et de tout surcroît de formules compliquées (tant qu'il ne s'agit pas de figures prêtes à l'impression) et pour les ouvrages originaux en langue anglaise ou en langue française, recourir seulement au concours de natifs du pays.